

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

# DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

**DOCTORADO EN BIOLOGÍA**

## CURSO DE POSTGRADO

***DISTURBIOS, MEMORIA ECOLÓGICA Y RESTAURACIÓN***

**(Avalado por la Comisión de Doctorado en Biología, Res. CRUB-GBA Nº 723/19)**

DICTADO POR:Dra. Luciana Ghermandi y Dra. Sofía Gonzalez

(INIBIOMA, CONICET-UNCo)CARGA HORARIA: 40 horas

FECHA de DICTADO: Del 2 al 6 de Diciembre de 2019

LUGAR: CRUB

CUPO: Mínimo (10); Máximo (20)

DESTINATARIO: El curso está dirigido a estudiantes de posgrado en ciencias biológicas y disciplinas afines.

**PROGRAMA**

PROGRAMACIÓN

**a- Programa analítico**

**Fundamentos**

En las primeras décadas del 1900 la teoría ecológica sostenía que luego de ocurrido un **disturbio** se iniciaba una sucesión predecible de estados de la vegetación hasta alcanzar una integración máxima entre las especies, cuya composición se auto-perpetuaba, llamada clímax. El clímax era considerado como una condición de gran estabilidad en la cual la vegetación se encontraba en equilibrio con el clima. La teoría sucesional clásica adhería al paradigma de equilibrio y era determinística. Las críticas a esta teoría fundacional de la ecología aparecieron tempranamente y sucesivamente numerosos estudios demostraron la importancia de los **disturbios** naturales en impedir que las comunidades alcancen el clímax. Las teorías actuales de la dinámica de la vegetación asignan un importante papel a los procesos estocásticos o quasi-estocásticos llamados **disturbios**, fluctuaciones ambientales e interacciones biológicas. La visión contemporánea de la dinámica de la vegetación no asume la estabilidad de largo plazo de las comunidades ni la existencia de estados finales de la sucesión. Por el contrario, enfatiza la importancia de los **disturbios** repetidos y frecuentes y acepta como norma el cambio continuo de la vegetación a diversas escalas temporales y espaciales.

La **memoria ecológica** se relaciona con la capacidad de un sitio de regenerarse después de un disturbio. La historia del sitio, las propiedades del suelo, las esporas, las semillas, la presencia de yemas subterráneas, las características de las especies, de las poblaciones y de otros remanentes influirán en la composición de la comunidad o ecosistema de reemplazo. La **memoria ecológica** consiste entonces en el legado biológico y genético, siendo que éste último se refiere a las adaptaciones de las especies a un sitio.

La **restauración ecológica** permite iniciar y/o acelerar los procesos de recuperación de un sistema degradado, cuando este no se recupera naturalmente. El objetivo de la restauración es la recuperación del capital natural así como de los servicios ecosistémicos. Existen variadas técnicas de rehabilitación y su empleo depende del tipo de comunidad que se desea recuperar, condiciones ambientales y climáticas, sociales y costos económicos.

**Objetivos**

El curso permitirá a los alumnos entender e incorporar las hipótesis principales de la ecología de los disturbios y ampliar su marco teórico para lograr el reconocimiento de los patrones y el entendimiento de los procesos presentes y actuantes en los ecosistemas. Durante la salida de campo los alumnos se entrenarán en agudizar la capacidad de observación (a diferentes escalas espaciales) de los efectos de los disturbios más relevantes (naturales y antrópicos) y en proponer posibles medidas de remediación en ambientes degradados. En las discusiones grupales luego de la lectura de los trabajos científicos escogidos por las docentes, luego de las charlas de la investigadora experta invitada y durante la puesta en común de la salida de campo los alumnos pondrán a prueba sus capacidades analíticas y de síntesis de los conceptos aprendidos. Como culminación del proceso formativo los alumnos elaborarán y defenderán un proyecto de investigación en el cual aplicarán los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en el curso.

**Contenidos y cronograma**

**Lunes**

9 a 10 hs. Presentación de los docentes y alumnos. Presentación del curso.

10 a 13 hs. Los disturbios y el cambio de paradigma: del clímax a la ecología del no-equilibrio. Resiliencia y resistencia. Hipótesis del disturbio intermedio. Hipótesis de la productividad intermedia. Disturbios naturales y antrópicos.

13 a 14 hs. Almuerzo.

14 a 15 hs. Memoria ecológica y ecosistemas noveles.

15 a 17 hs. Análisis y discusión de dos artículos.

**Martes**

9 a 11 hs. Incendios. Inflamabilidad y regímenes a diferentes escalas. Regeneración post-fuego. Adaptaciones y exaptaciones. Incendios de interfase natural-urbana.

11 a 12 hs. Memoria ecológica y ecosistemas noveles.

12:00 a 13:00 hs. Erupciones volcánicas. La erupción del 2011 del Puyehue Cordón Caulle.

14:00 a 15:00 hs. Utilidad de la observación a campo en el reconocimiento de patrones y en la deducción de mecanismos que los expliquen. Importancia de las escalas espaciales y temporales.

15:00 a 17:00 hs. Presentación de la salida de campo del miércoles. Análisis y discusión de dos artículos.

**Miércoles**

9 a 15 hs. Salida de campo. Reconocimiento de los efectos de los disturbios: patrones y mecanismos.

15 a 17 hs. Puesta en común de la salida de campo.

**Jueves**

9 a 11 hs. Herbivoría, pastoreo, enterramiento de la vegetación por roedores fosoriales. Interacciones entre disturbios.

11 a 13 hs. La facilitación y sus aplicaciones a la restauración. Rehabilitación pasiva y activa. Conceptos y técnicas.

13 a 14 hs. Almuerzo.

14 a 17 hs. Planificación grupal de los proyectos de investigación con la guía de las docentes.

**Viernes**

9 a 10 hs. Prueba individual.

10 a 13 hs. Elaboración grupal de proyectos de investigación y consultas a las docentes.

13 a 14 hs. Almuerzo

14 a 16 hs. Presentación y discusión de los proyectos de investigación (en powerpoint).

16:30 a 17 hs. Encuesta docente (anónima).

**Metodología:** Curso teórico-práctico, con clases teóricas, análisis y discusión de artículos, charla por parte de una investigadora experta seguida de discusión y salida de campo. Elaboración en grupo de un proyecto de investigación.

**Modalidad de evaluación:** Evaluación del grado de compromiso durante las clases y la salida de campo. Prueba individual teórica (selección múltiple). Evaluación grupal de los conceptos vertidos en el curso basada en la elaboración de proyectos de investigación. Los alumnos evaluarán a los docentes por medio de una encuesta anónima. Los resultados de la misma serán sintetizados y enviados a los alumnos.

**Carga horaria:** 60 hs totales (40 hs presenciales; 20 hs de trabajo autónomo).

**Bibliografía general**

Bond W.J. & van Wilgen B.W. 1996. Fire and plants. Chapman and Hall, London.

Clewell A.F. & Aronson J.A. 2007. Ecological Restoration. Principles, values, and structure of an emerging profession. Island Press, Washington, Covelo, London.

Dale H. V., F.J. Swanson & C.M. Crisafulli. 2005. Ecological Responses to the 1980 Eruption of Mount St. Helens. Springer. USA.

Hobbs, R. J., A. Salvatore, J. Aronson, J. S. Baron, P. Bridgewater, V. A. Cramer, P. R. Epstein, J. J. Ewel, et al. 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. Global Ecology and Biogeography 15:1–7.

Franzese J. & L. Ghermandi. 2012. El grado de invasión de Rumex acetosella L. (Polygonaceae) y su relación con los atributos de la vegetación de dos comunidades de pastizal en el NO de la Patagonia. Ecología Austral 22: 101-111.

Ghermandi, L., S. Gonzalez, J. Franzese & F. Oddi. 2015. Effects of volcanic ash deposition on the early recovery of gap vegetation in Northwestern Patagonian steppes. Journal of Arid Environments 122: 154-160.

Ghermandi L., N. A. Beletzky, M. de Torres Curth & F. Oddi. 2016. From leaves to landscape: A multiscale approach to assess fire hazard in wildland-urban interface areas. Luciana Journal of Environmental Management 183: 925-937.

Gonzalez S. & L. Ghermandi. 2019. Dwarf shrub facilitates seedling recruitment and plant diversity in semiarid grasslands. Plos One 14 (2):1-17.

Leck M., V.T. Parker & R.L. Simpson. 1989. Ecology of soil seed bank. Academic Press.California.USA.

Lockwood JL, Hoopes MF, Marchetti MP. 2007. Invasion ecology. Blackwell Publishing, Oxford.

Johnstone J.F., Allen C.D. , Franklin J.F. , Frelich L.E. , Harvey B.J. , Higuera P.E. , Mack M.C. , Meentemeyer R.K. , Metz M.R. , Perry G.L.W., Schoennagel T. & Turner M.G. Changing disturbance regimes, ecological memory, and forest resilience. Frontiers in Ecology and the Environment 14: 369-378.

Keeley E.J., W.J. Bond, R.A. Bradstock, J.G. Pausas& P.W. Rundel. 2012. Fire in Mediterranean ecosystems. Cambridge University Press, UK.

Pausas J. 2012. Incendios forestales. Los libros de la Catarata, Madrid.

Pickett S.T.A. & P.S. White. 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press. USA.

Sagarin A. & A. Pauchard. 2012. Observation and Ecology. Island Press. USA.

**b- Programa sintético**

**Lunes**

Los disturbios y el cambio de paradigma: del clímax a la ecología del no-equilibrio. Resiliencia y resistencia. Hipótesis del disturbio intermedio. Hipótesis de la productividad intermedia. Disturbios naturales y antrópicos. Memoria ecológica y ecosistemas noveles. Análisis y discusión de dos artículos.

**Martes**

Los incendios. Inflamabilidad y regímenes a diferentes escalas. Regeneración post-fuego. Adaptaciones y exaptaciones. Incendios de interfase natural-urbana. Memoria ecológica y ecosistemas noveles. Las erupciones volcánicas. La erupción del 2011 del Puyehue Cordón Caulle. Utilidad de la observación a campo en el reconocimiento de patrones y en la deducción de mecanismos que los expliquen. Importancia de las escalas espaciales y temporales. Análisis y discusión de dos artículos.

**Miércoles**

Salida de campo.

**Jueves**

La herbivoría, pastoreo y enterramiento de la vegetación. Interacciones entre disturbios. La facilitación y sus aplicaciones a la restauración. Rehabilitación pasiva y activa. Conceptos y técnicas. Planificación grupal de los proyectos de investigación con la guía de las docentes.

**Viernes**

Prueba individual. Elaboración grupal de proyectos de investigación y consultas a las docentes. Presentación y discusión de los proyectos de investigación. Encuesta docente.

**c-Presentación breve del curso**

En este curso se presenta el cambio de paradigma desde la teoría sucesional clásica a la ecología del no-equilibrio, se analizan algunos de los disturbios más importantes y sus efectos en el ambiente y en la dinámica de la vegetación. También se discuten conceptos claves en la ecología de disturbios como la sucesión, la memoria ecológica, las adaptaciones y los cambios en las relaciones entre las especies. Las docentes responsables del curso trabajan desde hace más de dos décadas en el efecto de los disturbios (incendios, pastoreo, vulcanismo) en los procesos (arbustización, invasiones de exóticas), en la dinámica de los pastizales y matorrales semiáridos de la Patagonia a diferentes escalas (especie, población, comunidad y paisaje) y en restauración.

El curso está dirigido a estudiantes de posgrado en ciencias biológicas y disciplinas afines.