



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CURSO DE POSGRADO:

Ecología y gestión de fuegos de vegetación

Profesora responsable:

Dra. Sandra Bravo

Colaboradores:

Dra. Roxana Ledesma

Dr. Darío Coria

Dra. Valeria Ibañez Moro

Julio de 2026
Santiago del Estero

Profesora responsable: Dra. Sandra Bravo

Colaboradores: Dra. Roxana Ledesma, Dr. Darío Coria, Dra. Valeria Ibañez Moro

Horaria: 40 h teórico-prácticas

Fecha: 6 al 10 de julio.

Horario: 9 a 12h y de 13 a 15 h

Modalidad: presencial

P R O G R A M A

1. Marco conceptual e importancia actual/Fundamento

El fuego constituye un elemento ecológico clave en ecosistemas del planeta y particularmente en la región Chaqueña representa un fenómeno natural y cultural profundamente arraigado. Su papel en la dinámica de la vegetación, los ciclos biogeoquímicos y la biodiversidad ha sido ampliamente reconocido en las últimas décadas. En regiones áridas, semiáridas y subtropicales, el fuego cumple funciones ecológicas esenciales, ha modelado ecosistemas y ha formado parte del acervo de prácticas productivas. Sin embargo, su régimen natural ha sido profundamente alterado por los cambios en el uso del suelo, la expansión agropecuaria, el abandono de prácticas tradicionales de manejo y el cambio climático. Estos factores han incrementado la frecuencia e intensidad de incendios no controlados, generando impactos ecológicos, económicos y sociales de creciente preocupación.

En este contexto, resulta prioritario formar recursos humanos con capacidad de comprender los regímenes de fuego desde una perspectiva ecológica integral, incorporando conocimientos sobre comportamiento del fuego, combustibles, efectos sobre la vegetación y el suelo, así como su interacción con las actividades productivas y las políticas de manejo del territorio.

La estructura del curso se desarrollará mediante clases teórico-prácticas desde una aproximación constructivista, con una interacción fluida entre docentes y alumnos. La estrategia de las clases consiste en 3 etapas en cada una de ellas: 1) breve introducción teórica, 2) lectura de artículos científicos, informes técnicos y material de divulgación, y 3) fase de interpretación en conjunto del material leído, y cierre de la clase con debate y contenido teórico provisto por el docente. La idea central es que los alumnos tengan un papel activo y autónomo en la construcción de su conocimiento en relación a la ecología de fuego, promoviendo: (i) el análisis crítico de la información científica disponible, (ii) establecer relaciones entre el conocimiento tradicional y científico, discutir perspectivas, y evaluar la posibilidad de conciliar ambos conocimientos en un manejo integrado de fuego. Este curso se fundamenta en la necesidad de consolidar capacidades profesionales y científicas para abordar el fuego no solo como un problema ambiental, sino como una herramienta de gestión y restauración ecológica, en un escenario de cambio climático y transformación de los paisajes rurales y naturales.

2. Objetivos

- Evaluar el papel del fuego en ecosistemas naturales y en ambientes productivos de diferentes regiones biogeográficas.
- Generar un ambiente de discusión sobre los usos del fuego y su potencial para acciones de manejo productivo, de conservación y en la prevención de incendios.
- Evaluar los criterios que deberían considerarse para un manejo de fuego integrado.
- Desarrollar estrategias de implementación de manejo de fuego priorizando la sostenibilidad de los recursos y sustentabilidad de socioecosistemas.
-

3. Contenidos

- I- Módulo 1. Fundamentos de la ecología de fuego. Perspectiva histórica. Regímenes de fuego en los grandes biomas. Herramientas para el estudio de los parámetros del régimen de fuego. Comportamiento de fuego. Intensidad y severidad. Estacionalidad.
- II- Módulo 2. Modelos de combustibles. Caracterización de los combustibles y su relación con el comportamiento del fuego. Evaluación de tipos y cargas de combustibles en pastizales, arbustales, bosques y sistemas productivos como cultivos intensivos y sistemas pastoriles. Piroregiones: el efecto de la frecuencia de fuegos sobre diferentes modelos de combustibles.
- III- Módulo 3. El efecto del fuego sobre las plantas. Rasgos de resistencia y tolerancia. La corteza de las leñosas y la estrategia rebrotadora. Estrategias de regeneración postfuego en especies herbáceas. El reclutamiento en ambientes postfuego. El rol de las especies exóticas en el régimen de fuego. La inflamabilidad de las comunidades vegetales en escenario de cambio climático.
- IV- Módulo IV. El papel del fuego en la producción ganadera: manejo de arbustivas, renovación de pasturas. Conocimientos tradicionales sobre el uso del fuego con diferentes objetivos. Quemadas prescritas: objetivos, planificación, aplicaciones. El uso del fuego como herramienta de restauración de pastizales y bosques. El fuego como herramienta de gestión forestal preventiva en establecimientos privados y en comunidades rurales. Manejo de fuego integrado. Agenda para el desarrollo de una estrategia de manejo de fuego integrado en Argentina.

4. Evaluación

La evaluación será en grupo de 4 alumnos, mediante una presentación. Los alumnos de cada grupo elegirán un tema de interés de acuerdo a su área de trabajo, y al menos 3 artículos científicos en revistas indexadas. Los alumnos analizarán los artículos, presentando acuerdos y desacuerdos entre los mismos y desarrollarán una postura propia del grupo, basada en los conocimientos adquiridos.

Criterios para la evaluación:

La nota de la evaluación será asignada como el promedio de la nota del día de la exposición y una nota de valorización por parte del equipo docente basada en su participación diaria en las actividades del curso.

5. Infraestructura necesaria

La modalidad del curso será presencial. El dictado requerirá de un aula, retroproyector y disponibilidad de internet.

6. Bibliografía

- Bravo, S.; Basualdo, M.; Kunst, C.; Del Corro, F. 2019. Aerial Bud Bank and Structural Changes of Woody Species from Argentine Chaco in Response to Disturbances". *Journal of Environmental Science and Engineering*, 8 (2019): 58 - 69.
- Bravo, S.; Bogino, S.; Leiva, M.; Lepiscopo, M.; Cendoya, M. 2021. Wood anatomy, fire wounds and dendrochronological potential of *Prosopis pugionata* Burkart (Fabaceae) in arid Argentine Chaco". *IAWA Journal* 2021: 1 - 10. <https://doi.org/10.1163/22941932-bja10056>
- Bravo S. 2022. Long-Term Fire Effects in Native Woody Species from Argentine Chaco Region. *Modern Concepts and Developments in Agronomy*, 11: 1123 - 1125.
- Bravo, S.; Ledesma, R., Coria D, Loto D. 2025. "Fire in the Chaco Region: Ecological Aspects and Land Management". In: Vania Pivello; Alessandra Fidelis (eds.). *Fire in the South American Ecosystems*. Cham: Springer, p. 213 - 243.
- Carbone, L.; Tavella, J.; Bravo, S. et al. 2020. Fuego en los ecosistemas argentinos. *Folium Relatos Botánicos*, 3 (2020): 28 - 47.
- Cavallero, L., R. Peinetti, and D. R. López. 2023. Incidencia de fuegos en la Argentina durante las últimas dos décadas y su asociación con coberturas y usos del suelo en distintos contextos ambientales. *Ecología Austral* 33:773–797.
- Coria, R. D., C. R. Kunst, and S. J. Bravo. 2021. Un aporte al entendimiento de la lignificación de los pastizales/sabanas del Chaco Semiárido sudamericano. *Ecología Austral*:456–474.
- Coria, R. D., C. Kunst, A. Anriquez, and S. Bravo. 2023. Management of grassland/savannas encroached by woody plants in South American Semiarid Chaco: Ecological restoration vs. African grasses introduction. *Ecología Austral*:489–506.
- Coria, R. D., D. M. Molina-Terrén, and P. L. Peri (Eds.) 2025. *El manejo del fuego: guía para el uso sustentable del fuego en establecimientos productivos del Chaco argentino, desde la ciencia y la práctica*. 1a edición. Editorial Bellas Alas, Santiago del Estero, Argentina.
- Delgado, J.L.1; Vasquez, M.J.1; Anriquez, A; Ledesma, R; Coria, R. 2025. Efecto de la quema prescrita sobre atributos físicos, químicos y biológicos del suelo en la Ecorregión del Chaco Seco. VI Congreso argentino de microbiología agrícola y ambiental. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 24 al 26 de septiembre de 2025.
- Ibañez Moro V; Bravo, S; Abdala, N; Borghetti, F; Chaib, A; Galetto, L. 2021. Heat shock effects on germination and seed survival of five woody species from the Chaco region. *Flora* 275: 151751. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2020.151751>
- Ibañez Moro, F, Borghetti F, Galetto, L, Cellini, J, Bravo, S. 2024. The influence of seed functional traits and anthropogenic disturbances on persistence and size of the soil seed bank from dry subtropical forest species. *Forest Ecology and Management* 551. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121524>
- Landi, M.; Di Bella, C; Bravo, S; Bellis, L. 2020. Structural resistance and functional resilience of the Chaco forest to wildland fires: an approach with MODIS time series. *Austral Ecology*, 46: 277 - 289.

- Ledesma, R.; Kunst, C.; Bravo, S.; Leiva, M.; Lorea, L.; Godoy, J.; Navarrete, V. Developing a prescription for brush control in the Chaco region, effects of combined treatments on the canopy of three native shrub species. *Arid Land Res. Manage.* 2018, 32, 351–366.
- Ledesma, R.; Bravo, S.; Kunst, C. 2021. Grass-shrub coexistence: understanding root distribution in ecological sites of the Semiarid Chaco, Argentina. *Arid Land Research and Management* 36:3, 331-343, <https://doi.org/10.1080/15324982.2021.2017074>
- Ledesma R, Kunst, C Navarrete V, Godoy J, Bravo, S. 2025. Uso de quemas prescriptas en la región Chaqueña argentina: rangos de temperaturas en arbustales. *Revista Incendios y Riesgos Naturales*. Julio 2025 / Núm 16 · www.revistarirn.org
- Loto, D; Bravo, S. 2020. Species composition, structure, and functional traits in Argentine Chaco forests under two different disturbance histories. *Ecological Indicators* 113: 106232 <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106232>
- Molina Terren , D; Bravo, S. (2024) "Más quemas, más salud". *Revista Incendios y Riesgos Naturales* 14: 34 - 36.
- Naval Fernández, C; Elia,M; Bellis, L.; Bravo, S; Argañaraz, J. 2025. The Pyrogeography of the Gran Chaco's Dry Forest: A Comparison of Clustering Algorithms and the Scale of Analysis". *Forests*, 16 num.7: 1114 - 1134.
- Ocampo-Zuleta, K.; Bravo, SJ. 2019. Recruitment of woody species in tropical forests exposed to wildland fires: an overview. *Ecosistemas*, 28 n° 1: 106 - 117.
- Pausas and Keeley. 2021. Wildfires and global change. *Front Ecol Environ* 2021; 19(7): 387–395, doi:10.1002/fee.2359
- Rubio Torres, P. 2017. *Iniciación a las quemas y la piroecología*. Autoedición, Madrid, España.
- Santacruz-García, A.; Bravo, S. 2019. A comparative assessment of plant flammability through a functional approach: The case of woody species from Argentine Chaco region. *Austral Ecology*. <https://doi.org/10.1111/aec.12815>
- Santacruz-García, A.; Bravo, S; Del Corro, F; García, M; Molina Terren, D. 2021. How Do Plants Respond Biochemically to Fire? The Role of Photosynthetic Pigments and Secondary Metabolites in the Post-Fire Resprouting Response. *Forests*, 12 (1): 56. <https://doi.org/10.3390/f12010056>
- Vidal-Riveros, C; Souza-Alonso, P; Bravo, S; Laino, R; Ngo Bieng, MA. 2023. A review of wildfires effects across the Gran Chaco region. *Forest Ecology and Management* 549 121-432. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121432>