



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: BIOLOGÍA, BIOQUÍMICA Y FARMACIA

CURSO DE POSGRADO:

ECOLOGÍA Y MANEJO DE PASTIZALES NATURALES EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA CENTRAL DE ARGENTINA

CODIGO: 4517

HORAS CLASE: 40HS

Responsables: Dra Carla Etel Suárez y Dr. Héctor Daniel Estelrich

Colaboradores: Dr. Ernesto F. A. Morici y Mg. Ricardo D. Ernst

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Pastizales Naturales. Importancia. Pastizales de las regiones áridas y semiáridas del centro de Argentina. Formas de vida de las especies vegetales. Heterogeneidad espaciotemporal. Partición de recursos entre distintas formas de vida. Funcionamiento del ecosistema. Influencia de los herbívoros en el flujo de energía y en el ciclo de nutrientes. Los herbívoros domésticos y la degradación de los sistemas ecológicos. Producción primaria y secundaria neta. Condición y tendencia del pastizal. Manejo de pastizales naturales. Sistemas de pastoreo. Restauración y rehabilitación de pastizales. Propuesta de intervenciones según objetivos de manejo.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Tema 1. Pastizales Naturales: importancia, distribución en el mundo y en Argentina. Pastizales de las regiones áridas y semiáridas del centro de Argentina.

Tema 2. Formas de vida de las especies vegetales y partición de recursos. Interacciones intra e interespecíficas: competencia y herbivoría. Funcionamiento del ecosistema. Alteraciones y sus efectos sobre las propiedades emergentes.

Tema 3. Heterogeneidad espaciotemporal. Características edafoclimáticas. Factores limitantes. Algunos efectos sobre el animal y el pastizal.

Tema 4. Producción primaria y secundaria. Condición y tendencia del pastizal. Evaluación de la capacidad de carga. Implicancias sobre el manejo.

Tema 5. Sistemas de pastoreo en los que se basa el manejo de los pastizales naturales de la región semiárida. Pastoreo rotativo con altas cargas. Planificación del pastoreo.

Tema 6. Restauración de áreas de pastizales: posibles intervenciones según su estado de conservación. Labores manuales, mecánicas y quema prescripta. Carga horaria: 40 h.

BIBLIOGRAFÍA

Tema 1

Deregibus V.A. 1988. Importancia de los pastizales naturales en la Republica Argentina: situación presente y futura. *Rev. Arg.Prod. Anim.* 8(1):67-78. Estelrich H.D. y A. Castaldo. 2014. Receptividad y carga ganadera en distintas micro regiones de la provincia de La Pampa (Argentina) y su relación con las precipitaciones. *SEMIÁRIDA Rev.Fac.Agron. UNLPam.* Vol 24(2):7-19. Estelrich H.D., C.C. Chirino, E.F morici y B. Fernandez. 2005. Dinámica de áreas naturales cubiertas por bosque y pastizal en la región semiárida central de Argentina - Modelo Conceptual. En: Heterogeneidad de la Vegetación. Libro homenaje a Rolando Leon (PARUELO J., M. OESTERHELD y M. AGUIAR Eds.). Havstad K., D. Peters, B. Allen-Diaz, J. Bartolome, B. Bestelmeyer, D. Briske, J. Brown, M. Brunson, J. Herrick, L. Huntsinger, P. Johnson, L. Joyce, R. Pieper, T. Svejcar & J. Yao. 2009. The Western United Status Rangelands: A Major Resource. 79-93. In W.F. Wedin & S.L. Fales (ed.) *Grassland: Quietness and strength for a new American agriculture.* ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI. Kang L., X. Han, Z. Zhang & O.J. Sun. 2007. Grassland ecosystems in China: review of current knowledge and research advancement. *Phil. Trans. R. Soc. B* 362, 997–1008 Sala O.E. 2001. Productivity of temperate grasslands. Pages 285-300 in J. Roy, B. Saugier, & H. A. Mooney, editors. *Terrestrial Global Productivity.* Academic Press, San Diego. Sala O.E. 2001. Temperate Grasslands. Pages 121-137 in F. S. Chapin, O. E. Sala, & E. Huber-Sannwald, editors. *Global Biodiversity in a Changing Environment: Scenarios for the 21st Century.* Springer Verlag, New York. Sala O.E., A.T. Austin & L. Vivanco. 2001. Temperate grassland and shrubland ecosystems. Pages 627-635 in S. Levin, editor. *Encyclopedia of Biodiversity.* Academic Press, San Diego. Sala O.E., L. Vivanco & P. Flombaum, 2013. Grasslands Ecosystems. *Encyclopedia of Biodiversity, Volume 4: 1-7* Yahdjian L. y O.E. Sala. 2011. El futuro de los pastizales sudamericanos. *Interciencia, VOL. 36 N° 2: 153-158*

Tema 2

Aguiar M. & O.E. Sala. 1998. Interactions among grasses, shrubs, and herbivores in Patagonian grass-shrub steppes. *Ecología Austral* 8:201-210. Aguiar M. R., J. M. Paruelo, O. E. Sala, & W. K. Lauenroth. 1996. Ecosystem responses to changes in plant functional type composition: an example from the Patagonian steppe. *Journal of Vegetation Science* 7:381-390. Aguiar M., & O. E. Sala. 1999. Patch structure, dynamics, and implications for the functioning of arid ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution* 14:273-277. F Austin A. T., & O. E. Sala. 2002. Carbon and nitrogen dynamics across a natural precipitation gradient in Patagonia, Argentina. *Journal of Vegetation Science.* 13: 351-360. Briske D.D. & J.H. Richards. 1995. Plant responses to defoliation: A physiological, morphological, and demographic evaluation. In: *Wildland Plants: Physiological Ecology and developmental morphology.* Bedunah D.J. and R.E. Socebee Eds. Society for Range Management, Denver, Colorado. Chapin F.S., B.H. Walker, R.J. Hobbs, D.U. Hooper, J.H. Lawton, O.E. Sala, & D. Tilman. 1997. Biotic controls over the functioning of ecosystems. *Science* 277: 500-504. Diaz S., Briske, D.D. & McIntyre. 2002. Range management and functional plant types. In: *Global Rangelands: Progress and Prospects.* K. Hodgkinson & T. Grice (eds.) CAB International, Wallingford UK. Golluscio R.A. & O.E. Sala. 1993. Plant functional types and ecological strategies in Patagonian forbs. *Journal of Vegetation Science* 4:839-846. Jobbágy E. & O.E. Sala. 2000. Controls of grass and shrub aboveground production in the Patagonian steppe. *Ecological Applications* 10:541-549 Jurena P.N. & S. Archer. 2003. Woody plant establishment and spatial heterogeneity in grasslands. *Ecology*, 84(4): 907–919 Martin L.M. & B.J. Wilsey. 2006. Assessing grassland restoration success: relative roles of seed additions and native ungulate activities. *Journal of Applied Ecology* 43: 1098–1109 Milchunas D.G., O.E. Sala & W.K. Lauenroth. 1988. A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. *American Naturalist* 132:87-106. Paruelo J., E. Jobbágy, O.E. Sala, W.K. Lauenroth,

& I. Burke. 1998. Functional and structural convergence of temperate grassland and shrubland ecosystems. *Ecological Applications* 8:194-206 Paruelo J.M., G. Piñeiro, A.I. Altesor, C. Rodríguez y M. Oesterheld. 2004. Cambios estructurales y funcionales asociados al pastoreo en los Pastizales del Río de la Plata. XX Reunión del grupo Campos-Cono Sur. Septiembre. Salto, Uruguay. pp 53-60. Sala O. E. 1988. The effect of herbivory on vegetation structure. Pages 317-330 in M. J. A. Werger, P. J. M. van der Aart, H. J. During, & J. T. A. Verhoeven, editors. *Plant Form and Vegetation Structure: Adaptation, Plasticity, and Relation to Herbivory*. SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands. Sala O.E., M. Oesterheld, R.J.C. León, & A. Soriano. 1986. Grazing effect upon plant community structure in subhumid grasslands of Argentina. *Vegetatio* 67:27-32. Yahdjian L. & O.E. Sala. 2006. Vegetation structure constrains primary production response to increased water availability in the Patagonian steppe of Argentina. *Ecology* 87:952-962.

Tema 3

Alberto A. De Magistris, Héctor R. Lacarra y Eugenio A. VarelaMartín B., V. Galleano, L.C. Spiller, M.S. Vilche y S. Montico. 2011. Evaluación de la productividad primaria de un pastizal templado en santa fe, argentina. *Arch. Zootec.* 60 (232): 965-975. 2011 Bertolami M.A., B.L. Rueter Y M.E Benítez. 2005. Estimación de la producción forrajera a partir de valores pastorales en el sudeste del Chubut – Argentina. *Multequina* 14: 29-38 Bisio J.C. 2003. Pastoreo de vacunos en un pastizal inundable: utilización y pérdidas de forraje. INTA Reconquista. Publicación técnica N° 22. Bombissuto G.L., R.C. Somlo, M.L. Lanciotti, A.G. Carreau y C.A. Busso. 2008. Guía de condición para pastizales naturales de “precordillera”, “sierras y mesetas” y “monte austral” de patagonia. Comunicación técnica 113. Area Recursos Naturales. Pastizales Naturales. Ediciones INTA. 48 p. Busso C.A. & G.L. Bonvissuto. 2009. Structure of vegetation patches in northwestern Patagonia, Argentina. *Biodivers Conserv* (2009) 18:3017–3041 Cerqueira E.D., C.M. Rabotnikof, A.M. Sáenz, B. Fernández y C.C. Chirino. 2002. Disponibilidad relativa y digestibilidad como predictores de la respuesta animal en el bosque de caldén argentino. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol 22 N° 2: 115-125 Derigibus V.A. 1988. Metodología de utilización de los pastizales naturales: sus razones y algunos resultados preliminares. *Rev. de la Asoc. Mendocina de Producción Animal, Mendoza, Arg.*, 1(2):3- 15. Fernández MayerA.E., A. Lauric, M. Tulesi, D. Gómez y L. Vazquéz. 2010. Evaluación de la calidad nutricional del pasto puna (*Stipa Brachychaeta* Godron) y la paja vizcachera (*Stipa Ambigua* Spegazzini) a lo largo de todo un año. EEA INTA Bordenave. www.produccion-animal.com.ar Ferri y Saenz 2015 Glosario Frank E.O., E.M. Llorens & D.R. Cabral. 1998. Productividad de los Pastizales de la Provincia de La Pampa. Subsecretaría de Asuntos Agrarios - Cambio Rural – INTA - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 167 pp. Gándara F. 2003. Manejo del campo natural. INTA, E.E.A Colonia Benítez, Chaco, Argentina. www.produccion-animal.com.ar Golluscio R.A, H. Bottaro, D. Rodano, M.F Garbulsky, S. Bobadilla, O. Buratovich y M. Villa. 2009. Divergencias en la estimación de receptividad ganadera en el noroeste de la Patagonia: diferencias conceptuales y consecuencias prácticas. *Ecología Austral* 19:3-18. González G.L., C.A. Rossi, A.M. Pereyra, A.A. De Magistris, H.R. Lacarra y E.A. Varela. 2008. Determinación de la calidad forrajera en un pastizal natural de la región del delta bonaerense argentino. *Zootecnia Trop.*, 26(3): 223-225. Huss D.L., A.E. Bernardon, D.L. Anderson & J.M. Brun. 1986. Principios de manejo de praderas naturales. INTA-FAO. 356 pp Kunst C., R. Ledesma, E. Monti, J. Casillo, J. Godoy. 2007. Gramíneas indicadoras de condición en sitios de pastizal del sudoeste de Santiago del Estero. *Ria*, 36(1): 33-61. Abril 2007. Inta, Argentina Mansilla A. y M. Bertolami. 1992. Evaluación de pastizales en Patagonia. Metodología y experiencia de aplicación en un establecimiento de Chubut. *Multequina* 1: 23-63 Quinteros C.P., P.M. López Bernal, S.M. Feijóo, J.O. Bava, N.S. Arias. 2013. Dieta de verano de bovinos pastoreando en bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) y mallines de Chubut, Argentina. *Rev. FCA UNCUYO* 45(1): 285-292. Riera C. y F. Caldiero. 1999. Efecto de distintas cargas de herbívoros sobre la estructura y composición de un pajonal sometido a quema controlada. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPam Roberto Z., E. Frasier, P. Goyeneche, F. Gonzalez & E. Adema. 2008. Evolución de la carga animal en la provincia de La Pampa. Publicación técnica N° 74. EEA INTA Anguil, La Pampa. Sala O.E. 2001. Productivity of temperate grasslands. Pages 285-300 in J. Roy, B. Saugier, & H. A. Mooney, editors. *Terrestrial Global Productivity*. Academic Press, San Diego. Urizar y Mafeo 1999. Efecto de la carga animal sobre la variación de peso en un potrero sometido a quema controlada en el área de pastizal natural. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía

UNLPam. Vazquez P., J.L. Costa, G. Monterubbianesi Y P. Godz. 2001. Predicción de la productividad primaria de pastizales naturales de la pampa deprimida utilizando propiedades del horizonte A. *Ciencia del Suelo* 19 (2): 136-143.

Yapur J.M. 2002. Efecto de la quema y la defoliación sobre la disponibilidad forrajera y la calidad nutritiva de *Stipa tenuissima*. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPam

Tema 4 Biurrun F. y W. Agüero. 2010. Distintas cantidades de bovinos por hectárea causan diferencias en el grado de uso del forraje del monte natural. EEA INTA La Rioja. www.produccion-animal.com.ar

Biurrun F., A. Ricarte, W. Agüero y R. Díaz. 2010. El Pastoreo De Bovinos Solos Y El Pastoreo Simultáneo De Caprinos Y Bovinos Producen Efectos Diferentes Sobre El Uso De La Vegetación Forrajera Del Monte Natural. EEA INTA La Rioja. www.produccion-animal.com.ar

Blanco L.J. Y E.L. Oriente. 2003. Efecto de dos tratamientos de defoliación sobre la producción de forraje de *Trichloris crinita* Lag. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol 23 N° 2: 81-89

López D., D. Bran y G. Siffredi . 2009. Modelo de estados y transiciones: un enfoque para el manejo y recuperación de los pastizales naturales patagónicos. *Presencia* N° 53: 1-5

Nabinger C., P.C. de Faccio Carvalho. 2009. Ecofisiología de Sistemas Pastoriles: Aplicaciones para su Sustentabilidad. *Agrociencia* Vol 13 N° 3 - Número especial pág. 18 - 27

Peter G, FA Funk, A Loydi, Al Casalini, CV Leder. (2012) Variación de la composición y cobertura específicas del pastizal bajo diferentes presiones de pastoreo en el Monte Rionegrino. *FYTON* 81: 233-237

Tema 5 Adema E.O., D. E. Buschiazzo, F. J. Babinec, T. Rucci y V. F. Gómez Hermida. 2003. Balance de agua y productividad de un pastizal rolado en Chacharramendi, La Pampa. EEA INTA Anguil, Publ. Técnica N° 50.

Allasia A. 2006. Un manejo simple y productivo para campos con paja colorada

Proyecto Ganadero. INTA Benito Juarez Gándara F. 2003. Manejo del campo natural. INTA, E.E.A Colonia Benítez, Chaco, Argentina. www.produccion-animal.com.ar

Kunst C., R. Ledesma, M. Basan Nickish, G. Angella, D. Prieto, J. Godoy. 2003. Rolado de 'fachinales' e infiltración de agua en suelo en el chaco occidental (Argentina). *RIA*, 32 (3): 105-126

Tema 6 Adema E.O. 2006. Recuperación de pastizales mediante rolado en el Caldenal y en el Monte Occidental. Publ.Técnica N° 65. Ed. INTA Anguil. 52 pp.

Adema E.O., D. E. Buschiazzo, F. J. Babinec, T. Rucci y V. F. Gómez Hermida. 2003. Balance de agua y productividad de un pastizal rolado en Chacharramendi, La Pampa. EEA INTA Anguil, Publ. Técnica N° 50.

Bilbao, B., L. Steil, I.R. Urbietta, L. Anderson, C. Pinto, M. Gonzalez, A. Millan, R. Falleiro de Moraes, E. Morici, V. Ibarnegaray, D.R. Perez-Salicrub y J.M. Pereira, 2020: Incendios forestales. En: *Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países RIOCC – Informe RIOCCADAPT.* [J.M. Moreno, C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J.A. Marengo y U. Oswald Spring (eds.)], McGraw Hill, Madrid, España (ISBN 9788448621643).

Bissio J. y L. Luisoni. 1984. Respuesta de un pastizal natural invadido por chañar *Geoffroea decorticans* (Gill.) Burkart, a la aplicación de un arbusticida. Publicación técnica N° 4. INTA Reconquista.

Bissio J.C. y L.H. Luisoni. 2014. Producción y Calidad de Forraje de un Pajonal de *Spartina argentinensis* (Trin.) Parodi, Luego de la Quema1. Publicación Técnica N° 3. EEA Inta Reconquista.

Blanco L.J. Y E.L. Oriente. 2003. Efecto de dos tratamientos de defoliación sobre la producción de forraje de *Trichloris crinita* Lag. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol 23 N° 2: 81-89

Butti, L., S. Campos, F. Babinec, E. Adema. 2012. Mejoramiento de pastizales mediante la incorporación de nutrientes en el semiárido de La Pampa. Ediciones Inta. EEA INTA Anguil Ing. Agr. Guillermo Covas. (6326) Anguil, La Pampa, Argentina.

Cagianò M.L., M.A. Cendoya, M. Alvarez Redondo, E.D. Ernst, M.M. Gómez, M.S. Larroulet, G.E. López, H.D. Estelrich, E.F.A. Morici, C.E. Suárez, N. Sawczuk, M. Reyes, L.R. Allione S.M. Bogino. 2021. Ecosystem services of *Prosopis caldenia* woodlands in the Argentinean Pampas. En: *Prosopis. Properties, Uses and Diversity.* Ed. Ronan Batista. Nova Science Publishers, Inc. ISBN: 978-1-53619-592-7

Cesa P. y A. Riesco. 2004. Efecto del fuego controlado sobre la dispersión y el banco de semillas del pasto puna (*Stipa brachychaeta* Godr.). Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPam

Echeverría J.C. 2008. Control químico del chañar en San Luis. 1º Jornada de actualización técnica en manejo y control del renoval. INTA EEA Santiago del Estero – Centro Regional Tucuman

Santiago de Estero, Santiago del Estero, 109-118.

Estelrich, H.D., C.E. Suárez y E.F.A. Morici. Capítulo 4: El Fuego En Áreas de Bosque con Pajonal y Fachinales. 52-66. En: *El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación.* 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020.

Estelrich, H.D., C.E. Suárez, E.F.A. Morici y R.D. Ernst. Capítulo 7: Intervenciones Combinadas en Áreas de Bosque con Renoval-Arbustal y Fachinales. 97-110. En: *El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y*

conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Estelrich, H.D., E.F.A. Morici y C.E. Suárez. Introducción. 12-16. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Estelrich, H.D., E.F.A. Morici, G. Fernández y C.E. Suárez. Capítulo 1: Establecimiento Bajo Verde. 17-27. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Graff P., M.R. Aguiar y E.J. Chaneton. 2007. Shifts in positive and negative plant interactions along a grazing intensity gradient. *Ecology*, 88(1): 188–199 Kunst C. y R. Ledesma. 2006. Alternativas de habilitación de tierras y control del renoval. Congreso Ganadero del Norte Argentino. INTA Santiago del Estero Kunst C., C.A. Oneto, A. Albanesi, A. Anriquez, R. Ledesma, M. Cornacchione, M. Navall, A. Gomez y S. Bravo. Implementación de Rolados: aspectos generales, efecto sobre la vegetación y el suelo. EN: Rolado Selectivo de Baja Intensidad. Kunst C., Ledesma R., Navall M. (eds y compiladores). Edit. INTA. 130 p. Kunst C., R. Ledesma, M. Basan Nickish, G. Angella, D. Prieto, J. Godoy. 2003. Rolado de 'fachinales' e infiltración de agua en suelo en el chaco occidental (Argentina). *RIA*, 32 (3): 105-126 Martín J., E. Adema, S. Aimar y F. Babinec. 2008. Efecto del rolado sobre propiedades fisicoquímicas del suelo en el ecotono Caldenal-Monte Occidental. Publicación técnica Nº 76. E.E.A. INTA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas" Morici, E.F.A., H.D. Estelrich, C.E. Suárez, N. Sawczuk y R.D. Ernst. Capítulo 11: El Pastizal Natural de Bajo Verde y su Manejo. 153-172. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Morici, E.F.A., R.D. Ernst, C.E. Suárez, H.D. Estelrich, N. Sawczuk. Capítulo 9: El Banco de Semillas del Caldenal. 124-140. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Morici, E.F.A., Estelrich, H.D., C.E. Suárez y R.D. Ernst. Capítulo 6: Rolado Selectivo de Baja Intensidad en Áreas de Bosque con Renoval-Arbustal y Fachinales. 86-96. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Noy-Meir I. 2010. Producción ganadera y conservación de la biodiversidad: conflictos y soluciones. Facultad de Agricultura, Universidad Hebrea de Jerusalén. IMBIV - CONICET, Universidad Nacional de Córdoba. www.produccion-animal.com.ar Privitello L., L. Lorenzoni, S.T. Rosa, J.L. Loporati y K. Frigerio. 2012. Fertilización nitrogenada en un pastizal psamófilo de San Luis, Argentina. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, Tomo 46, Número 2:217-220. Riera C. y F. Caldiero. 1999. Efecto de distintas cargas de herbívoros sobre la estructura y composición de un pajonal sometido a quema controlada. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPam Suárez, C.E., H.D. Estelrich, E.F.A. Morici y R.D. Ernst. Capítulo 10: Flora Arvense en Sistemas Naturales Intervenidos. 141-152. En: El bosque de caldén: un abordaje multidisciplinario para su manejo y conservación. 243 pag. Compiladores/editores: Héctor Daniel Estelrich y Carla Etel Suárez. En estado de edición. Presentado en la convocatoria de Libros Académicos de Interés Regional de la UNLPam-2020. Urizar y Mafeo 1999. Efecto de la carga animal sobre la variación de peso en un potrero sometido a quema controlada en el área de pastizal natural. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPam. Yapur J.M. 2002. Efecto de la quema y la defoliación sobre la disponibilidad forrajera y la calidad nutritiva de *Stipa tenuissima*. Trabajo final de graduación. Facultad de Agronomía UNLPampa

Carla Suárez

Héctor Daniel Esterlich