

XVIII



**JORNADAS TÉCNICAS
FORESTALES Y AMBIENTALES**

MISIONES

Actas de Resúmenes

17 | 18 | 19
DE OCTUBRE 2019

Eldorado, Misiones, Argentina

jornadasforestales2019@gmail.com



XVIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales

Acta de Conferencias y Resúmenes

17 | 18 | 19
DE OCTUBRE 2019

ELDORADO, MISIONES, ARGENTINA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Rector: MSc. Alicia Violeta Bohren
Vice – Rector: Ing. Fernando Luis Kramer

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Decano: Ing. Ftal. Fabián Romero.
Vice – Decano: Ph.D Diego Ricardo Broz.
Secretaria Académica: Lic. María Cristina Bischoff
Secretaria de Ciencia y Técnica: Prof. Paola Fernanda Duarte
Secretario de Posgrado: Ing. Ftal. Guillermo Bruno Miguel Woitschach
Secretario de Ext. Universitaria: Ing. Ftal. Juan M. Quezada Álvarez
Secretario Administrativo: Sr. Carlos Pereyra
Secretario de Bienestar Estudiantil: Sr. Paulo Sebastián Beck

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

Director Regional: Ph.D Octavio Ingaramo

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA MONTECARLO

Director: MSc. Roque Rafael Toloza

COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES DE MISIONES

Presidente: Ing. Ftal. Jaime Ledesma

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS:

Facultad de Ciencias Forestales, UNaM
Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo, INTA
Colegio de Ingenieros Forestales de Misiones

COMISIÓN ORGANIZADORA

MSc. Elisa Alicia Bobadilla
Ph.D Diego Ricardo Broz
Ph.D Nardia María Luján Bulfe
Prof. Paola Fernanda Duarte
Sra. Viviana Mariela Feierabend
MSc. Mauro Loto
Ph.D Rodolfo Andrés Martiarena
Sra. Lidia Zulma Melgarejo
Ing. Ftal. Rosana Manuela Mendez
MSc. Norberto Manuel Pahr
Ing. Ftal. Juan Mauricio Quezada Álvarez
Ing. Ftal. José Eduardo Saiz
Ing. Ftal. Susana Mariela Teresczcuch
Ing. Ftal. Guillermo Bruno Miguel Woitschach

COMISION CIENTIFICA

Ph.D Diego Ricardo Broz
Ph.D Nardia Maria Luján Bulfe
MSc. Patricia Egolf
Ing. Ftal. María Rosana Ferruchi
Ph.D María Genoveva Gatti
Ing. Ftal. Silvia Marisel Korth
Ph.D Rodolfo Andrés Martiarena
Ing. Ftal. Rosana Manuela Mendez
MSc. Martín Alcides Pinazo
MSc. Teresa Suirezs
Ing. Ftal. Susana Mariela Teresczcuch
MSc. Alejandra Von Wallis
Ing. Ftal. Guillermo Bruno Miguel Woitschach

EVALUADORES DE RESÚMENES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS Y COMUNICACIONES.

Luis Acuña; Fernando Alvarenga; Ignacio Amaro; María Cristina Area; Gustavo Balmelli Hernández; Sebastián Bárbaro; Analía Bardelás; Sara Barth; Ector Belaber; Julio Bernio; Alicia Bobadilla; Adelaida Bragañolo; Diego Broz; Federico Caniza; Rubén Costas; Ernesto Crechi; Lucila Díaz; Débora Di Francescantonio; Mariano Di Stasi; Patricia Egolf; Beatriz Eibl; Cecilia Fasano; Rosana Ferruchi; Alejandro Friedl; Daily García; María García; María Elena Gauchat; Genoveva Gatti; Oscar Gauto; Cecilia Gelabert; Cecilia González; Paola González; Corina Graciano; Tomás Haberle; Eduardo Hildt; Juan Insaurralde; Sebastián Kees; Aldo Keller; Héctor Keller; Silvia Marisel Korth; Mario Kryvenki; Guillermo Kuppers; Santiago Lacorte; Andrés Leszczuk; Jorge López; Miguel López; Damián Lorán; Mauro Loto; Ana Lupi; Marcelo Marek; Rodolfo Martiarena; Micaela Martínez; Ciro Mastrandrea; Rosana Mendez; Dora Miranda; Silvia Monteoliva; María del Rosario Montiel; Lía Montti; Fernando Niella; Mario Ochoa; Norberto Pahr; Guillermo Parodi; Obdulio Pereyra; Martín Pinazo; Juan Quezada; Marcos Radins; Guillermo Reuteman; Patricia Rocha; Belén Rossner; Ana Sánchez; María Elena Schapovaloff; Abel Scherf; Patricia Schmid; Fidelina Silva; Hernán Sosa; Teresa Suirezs; Norma Vera; Daniel Videla; Mariana Villagra; Alejandra Von Wallis; Elizabeth Weber; Angela Winck; Guillermo Woitschach; Silvia Zaninovich.

INDICE

CONFERENCIAS.....	21
Fallas de la investigación para mejorar el destino de los bosques tropicales: Muchas publicaciones, pero progreso insuficiente hacia la mejora del manejo de bosques naturales. Putz, F. E. “Jack”	22
Perspectivas del sector forestal regional. Tomaselli, I.	23
Agua, forestaciones y sociedad: una relación no siempre fluida. Gyenge, J. E.; Fernández, M. E.....	24
Utilización de Bitrenes Forestales en Argentina. Maestropaolo, J.; Pozzi, F.; Vargas, A.; Di Stasi, M.; de Oliveira, A.	26
Manejo Forestal Sostenible de la Selva Misionera: actualidad y visión a futuro. Sustainable. Gauto, O. A.....	27
La debacle del harvester: sobre las escasas oportunidades en las que un contratista está contento. Mac Donagh, P.	28
Softwares para manejo de plantaciones forestales en cultivos puros y en integración de Cultivos, Ganadería y Bosques. De Oliveira, E. B.	30
Impacto de la actividad forestal sobre las condiciones de suelos de la Provincia de Misiones. Martiarena, R. A.; Von Wallis, A.; Pahr, N. M.; Fernández, R. A.....	36
Hacia un buen manejo de los bosques productivos: Qué nos dicen y enseñan las experiencias en la Región Latinoamericana, el caso de los bosques amazónicos manejados en el Perú. Nalvarte W. y Sabogal C.	37
RESÚMENES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS	38
Bosques Implantados	39
Cambios en la interceptación de radiación solar en plantas de <i>Ilex paraguariensis</i> inoculadas con bacterias promotoras de crecimiento vegetal. Gortari, F.; Onetto, A.; Cortese, J.; Castrillo, L.; Bich, G.; Lazceski, M.; Zapata, P.; Villalba, L.	40
Disminución en la acumulación de peso seco de plantas de yerba mate debido al estrés por sequía. Londero, W.; Gortari, F.; Petruk N. M.; Morales, A. V.; Rocha, P.; Niella, F.	43
Efecto de Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal (PGPR) en el crecimiento de plantas de <i>Melia Azedarach</i> (Paraíso). Ramírez C. E; Collavino, M. M.	46
Cuantificación de la biomasa acumulada en las plantaciones forestales de la provincia de Misiones con potencial para la generación de energía. Martiarena, R.; Silva, F.; Alvarenga, F.; Keller, A.; Correa, M.; Marastoni, A.....	49
Funciones de volumen de fuste para árboles individuales de plantaciones de <i>Prosopis alba</i> de Formosa y Santiago del Estero. Pérez, V.R.; Castro M.R.; Rodríguez C.D.; Arce L.; Mitre J	52
Estimación de volumen de fuste a partir del diámetro de tocón en plantaciones de <i>Prosopis alba</i> de las provincias de Formosa y Santiago del Estero. Pérez, V.R.; Castro M.R.; Rodríguez C.D.; Arce L.; Mitre J.	55

Un modelo de optimización matemática para planificar la producción forestal. Broz, D.; Hildt, E.; Mac Donagh, P.; Cinauski, R; Leszczuk, A.; Reis, H.....	58
Efectos dasométricos del manejo de la densidad de rodales de <i>Prosopis alba</i> . Castro, M. R.; Pérez, V. R.; Cañete, M. C.; Vicentini, G. M.	61
Densidad básica de la madera <i>Prosopis alba</i> proveniente de plantación. Resultados preliminares. Rodríguez, C. D.; Degano, W. A.; Arias, E.; C. Sosa Pinilla	64
Efectividad y selectividad de tres herbicidas pre-emergentes en una plantación de <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> Engelm. x <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> Morelet. en la Provincia de Misiones. Kalesplaner, C.; Hildt, E.; Broz, D.....	67
Demanda de biomasa para generación de energía en los diferentes sectores de la provincia de Misiones. Martiarena, R.; Silva, F.; Alvarenga, F.; Keller, A.; Correa, M.; Marastoni, A	71
¿Cómo mitigar el daño producido por primates que descortezan árboles en plantaciones forestales? Di Bitetti, M.; Baldovino, M.; Tujague, M.; Agostini, I.; Pfoh, R. y Blanco, Y.	73
Crecimiento de diferentes densidades iniciales de plantación de <i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden hasta los 7 años en el noroeste de Misiones. Crechi, E. H.; Keller, A.E.; Kurtz, V.; Köhnke, W.....	76
Efectos de la intensidad y oportunidad del raleo sobre el crecimiento y la producción de <i>Pinus elliottii</i> var. <i>elliottii</i> x <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> a los 21 años en el NO de Misiones, Argentina. Crechi E.H.; Keller A.E.; Maletti R.....	79
Efectos de la intensidad y oportunidad de raleo sobre la producción volumétrica de <i>Grevillea robusta</i> A. a los 20 años en el sur de Misiones, Argentina. Keller A.E.; Crechi E.H.; Knebel O.E.; Aquino D.	82
Evaluación operativa de una metodología no destructiva para la determinación del módulo de elasticidad dinámico del Pino híbrido F ₁ . Rotundo, C. A.; Winck, R. A.; Aquino D.; Gauchat, M. E.; Belaber, E.....	85
Respuesta del <i>Eucalyptus benthamii</i> E. a la fertilización en albardones del Delta del Paraná. Lupi, A.M.; Rimski-Korsakov, H. ; Fosco, I.; Phoels, M.; Tommasi, M.; Garcia Conde, J.M.....	88
Evaluación de sustentabilidad en el manejo forestal de <i>A. angustifolia</i> en el NE de Misiones. Garcia, R.; Goya, J. y Burns, S.....	91
Efecto de la densidad de plantación de <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. sobre la anatomía y las propiedades mecánicas de la madera en vistas a un uso potencial en sistemas agroforestales. Barth, S. ; Giménez, A. M.; Joseau, M. J; Gauchat, M. E.; Fassola, H. E.	94
Pino híbrido y respuesta a heladas: ¿plantines de cutting o de semilla? Un análisis preliminar de parámetros fisiológicos. Schoffen, C.; Bulfe, N; Fernández, M. E.; Martinez Meier, A.....	98
Dinámica del carbono lábil del suelo en plantaciones de <i>Eucalyptus grandis</i> . Romaniuk, R.; Alvarez, C. Venece, M.; Cosentino, V.; Ciarlo, E.; Rimski Korsakov, E.; Steinbach, H.; Lupi, A.M.	102
Evaluación de sustratos y su desinfección en la aclimatación de plantas de orquídeas de las especies <i>Miltonia flavescens</i> Lindley y <i>Rodriguezia decora</i> (Lemman) Reichenbach F. germinadas in vitro. Ruiz Lenz, A.; Duarte, E.; Radke, M.; Mangeon, V.; Niella, F. y Rocha, S. P.	105
Estimação de biomassa e conteúdo de macronutrientes em parte aérea de <i>E. grandis</i> (seminal) a partir do <i>dap</i> , em Corrientes, Argentina. Stahringer, N. I.; Lima Neves, J.C.; Dalurzo H. C.	108

Comparación de la sobrevivencia a campo de plantines propagados por miniestacas y semillas de <i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil. Naumann, M.; Niella, F. Rocha, S. P.	111
Crecimiento de árboles nativos en plantaciones de <i>Pinus taeda</i> L. con distinta área basal en Misiones. Ritter, L. J.; Goya, J. F.; Pinazo, M.A.; Medina, M. y Arturi M. F.	114
Optimización del trozado de fustes en el nivel de unidad de manejo forestal. Yapura, P., Sañudo, G.; Keller, A.; Fassola, H.; Crechi, E.; Winck, A; Barth, S. y Caraballo, H.	117
Supervivencia a campo de plantines de <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. Gnass F. L., Eibl B. I.; Gonzalez C., Gnass E. L., Kornuta J. E., Gasser N.	120
Sistemas silvopastoriles en el norte de Misiones: variables técnicas-productivas y ambientales y sus relaciones causa-efecto. Carballo, M; Pereira, M.; Gelabert, C.; Chifarelli, D.	123
Simulación del trozado mecanizado en raleos. Hildt, E.; Broz, D.; Mac Donagh, P.; Leszczuk, A.; Cinauski, R.; Reis, H.	126
Factores que afectan a la productividad de los segundos raleos mecanizados. Hildt, E; Leszczuk, A.; Mac Donagh, P.	129
Fertilización con N, P y K en <i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden evaluado a los nueve meses en Misiones. Von Wallis, A.; Lupi, A. M.; Guarnaschelli, A. B.	132
Desarrollo embrionario de <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. durante el almacenamiento. González, C. Eibl, B.; Krausemann, H.; Ortiz, G.; Ortega, M. y Kiefl, J.	135
Incidencia de diferentes variables sobre la germinación de semillas de <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. González, C. Eibl, B. Ortega, M.; Krausemann, H.; Ortiz, G.	138
Selección genética de familias de <i>Prosopis alba</i> Griseb. con fines madereros. Barraza, C. C.; Carrizo, M. A.; Cortés, G. F; Deltrozzo, C. S.; Ganem, J. I; Gómez Acosta, M. N.; López Díaz, A. R.; Miranda, M.; Rabello, M. E.; Valdemarca, A.; Yñiguez, Y. A.; Carreras, R.; Cisneros, E. F.; Gulotta, M. R.	142
Efeitos de resíduos florestais na compactação do solo em área de tráfego de veículos florestais. Szymczak, D.A.; Reinert, D. J.; Santos, I. N.	145
Decomposição de serapilheira em diferentes materiais genéticos de <i>Eucalyptus</i> sp. no Sudoeste do Paraná. Guedes Dourado, M.; Bonk, C; de Barba, Y. R.; Dorini Júnior, J. R.; Brun, E. J.	148
Avaliação silvicultural dos plantios de <i>Eucalyptus</i> sp. na região Oeste Catarinense: município de Campo Erê. Guedes Dourado, M.; Bonk, C.; Schwade, G. M.; Brun, E. J.; König Brun, F. G.; Santos da Silva, M. M.	151
Sistemas agroforestales de yerba mate: características ambientales y asimilación de carbono. Di Francescantonio, D.; Villagra, M.	154
La historia de uso del suelo, cómo afecta a la estructura y el sotobosque en plantaciones de <i>Araucaria angustifolia</i> . Trentini, C. P. ; Villagra, M.; Centeno, C.; Ferreras, J.; Campanello, P. I.	157
Fluctuación poblacional de la avispa de la agalla de los eucaliptos <i>Leptocybe invasa</i> F. en una plantación de <i>Eucalyptus grandis</i> en Montecarlo, Misiones. Mayntzhusen, M.; Eskiviski, E.; Schapovaloff, M. E.	160
Efecto del encalado en el establecimiento de <i>Leucaena leucocephala</i> en el Norte de Misiones. Loto, M.; Weber, D ² ; Colcombet, L. Gonzales, P.; Ziegler, A.; Rossner, M. B.	163

Fraturas causadas por vendavais em árvores de dez diferentes materiais genéticos de <i>Eucalyptus</i> sp. plantados no Sudoeste do Paraná – Brasil. Brun, E. J.; Leite dos Santos, B.; Luchese, L.; Bressan, D.; Dias de Castro, J.	166
Algunos conceptos sobre la necesidad de reposición de nutrientes en plantaciones forestales de la provincia de Misiones. Martiarena, R.; Von Wallis, A.; Pahr, N.; Lupi, A.	169
Evaluación de la competencia en rodales mixtos de <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze y especies forestales nativas del Bosque Atlántico con diferentes requerimientos lumínicos. Olguin, F. Y.; Graciano, C.; Pinazo, M. A.; Arturi, M. F.; Goya, J. F.	172
Modelos de tiempos para tractores autocargables forestales. Leszczuk, A.; Kraus, R.; Hildt, E.; Krüger, K.; Mac Donagh, P..	175
Eficiencia de dispositivos porta iscas para a proteção contra a precipitação pluviométrica. da Rosa Junior, J. A.; Lagos de Andrade, P. H.; Frizon, F.; Boson de Castro Faria, A.	178
Características dendrométricas do bambu-gigante (<i>Dendrocalamus asper</i>) em relação a diferentes posições no plantio. Bonk, C.; Dourado, M.G.; Marcos, A.P.; Paiter, L.; Brun, E.J.	181
Esporos de fungos micorrízicos em sistema agroflorestal, pastagem e floresta no sudoeste do Paraná-Brasil. Guatura, K.O.; Casali, C.A.; Donazzolo, J.; Rosa, G.F.; Acosta, A.C.B.; Guimarães, B.S.; Peppe, I.A.; Ferreira, A.F.	184
Estudo sobre precisão da coordenada altimétrica de dados obtidos com RPA. Silva, M.M.S.; Juarez, V.B.Z.; Bosquilia, R.W.D.	186
Implementación de tecnología LiDAR para la realización de inventarios forestales. Carazzo, C.; Schapovaloff, J.	189
Evaluación del flujo de savia en árboles de <i>Pinus taeda</i> en el nordeste argentino. Caldato, S.; Pezzutti, R.; Schenone, R.; Gyenge, J.	192
Ácido indol-butírico e tipo de embalagem para propagação de erva-mate (<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.) por alporquia. Wendt, S. N.; Marques, D. L.; Wagner Junior, A.	195
Funciones de Índice de Sitio para <i>Pinus taeda</i> en las Planicies Arenosas de Corrientes, Argentina. Caniza, F. J. y Torres, C. G.	198
Estudo comparativo da resistência a penetração de raízes de Louro Pardo (<i>Cordia trichotoma</i> Vell. A. ex Studell) em solos de diferentes ambientes urbanos. Campos, P.C.; Barros, Y.C.; Pontes, D.; Manzano, I.T.; Brun, F.G.; Brun, E.J. Gaute, M.; Benítez, R.; Fassola, H.; Boca, T.; Andenmatten, E.	204
Producción de <i>Pinus elliottii</i> Engelm hasta los 20 años de edad en el nordeste de Corrientes. Zabalo, N.; Chrapek, C.; Pezzutti, R.; Schenone, R.; Caldato, S.	207
Extração e caracterização de compostos fenólicos e potencial antioxidante em folhas de <i>Pereskia aculeata miller</i> & <i>Hovenia dulcis</i> . Martão, R. U.; Borges Santos, M. L.; Moretto, G.; Stasiak, L. G.; Alvares Ribeiro, G. L.; Guys, L.; Fernandes Montanher, P. e Ribeiro dos Santos, W. J.	210
Reutilización de aguas domiciliarias tratadas para el riego forestal. Tesón, N.; Larocca, F.; Millán, G.; Dalla Tea, F.	213
Control biológico de la avispa de la agalla <i>Leptocybe invasa</i> : enemigos naturales importados y de aparición espontánea en Argentina. Hernández, C. M.; Ramos, S.; Meneses, C.; Huxley, E. E.; Eskiviski, E.; Mendez, R.; Maly, L.; Andorno, A.	216

Determinación de la presencia de <i>Quadrastichus mendeli</i> , controlador biológico de <i>Leptocybe invasa</i> Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) en Montecarlo, Misiones. Eskiviski, E.; Faraldo, G.	220
Asociación de las características de árboles atacados por la avispa de los pinos <i>Sirex noctilio</i> y el parasitismo del nematodo <i>Deladenus siricidicola</i> en la provincia de Neuquén. Venticinque, N. A. y Eskiviski, E. R.....	223
Microorganismos asociados a enfermedades foliares en plantaciones de <i>Eucalyptus spp.</i> , de la provincia de Misiones. Dummel, D. M.; Agostini, J. P., Eskiviski, E. R.....	225
Bosques Nativos	228
Implementación de un rodal semillero de <i>Prosopis chilensis</i> (Mol.) Stuntz para obtención de semilla de categoría Seleccionada en Saujil, Catamarca. Verzino, G.E. ; Frassoni, J.E.; Castillo, N.; Joseau, M.J.; Colica, J.J.; Lopez Lauenstein, D. y Verga, A.	229
Determinación del turno de corta de tres especies arbóreas del bosque chaqueño semiárido de Jujuy, Argentina. Humano, C., Cruz V.; y Gaspar, S. B.	232
Substratos renováveis na produção de mudas de saboeiro. (<i>Sapindus saponaria</i> L.) Sapindaceae. Endo, N. H.; Abreu, D. C.A.	235
Madureza e época de coleta de sementes de <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. Cruz, R.; Abreu, D. C. A.	239
Análisis cuantitativo de la composición florística de los bosques de la Isla Martín García. Barotto, A.J.; Cellini, J.M.	243
Efeito alelopático de extratos aquosos de sementes de aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi) na germinação de canafístula (<i>Peltophorum dubium</i> Spreng. Taub.). Zimbro E.; Ribeiro, L.S.; Marcos, A. P.; Noronha, D.L.; Razera, M. L.; Oliveria, H.R.; Favero, M. N.S.; Abreu D. C. A.; Alcantara, M.S.	246
Ação inseticida de óleos essenciais a <i>Thyrinteina arnobia</i> (Stoll, 1792) (Lepidoptera: Geometridae). Alves, L.; Fonseca, W., Pinheiro, G., Vaz, A., Bianchini Junior J. , Lozano, E. , Potrich, M.	248
Efecto del clima en la reproducción del pino Paraná (<i>Araucaria angustifolia</i>). Pautas para el manejo de esta especie en peligro crítico de extinción. Latorre, F.; Rotundo, C. Abud Sierra, M. & Fassola, H...	251
Propagación vegetativa de ejemplar histórico de <i>Phyllanthus sellowianus</i> Muller Arg. Kubiszen, M.; Duarte, E.; Niella, F. y Rocha, S. P.....	254
Estado de conservación de los bosques protectores en la cuenca hidrográfica del arroyo Piray Mini, Misiones, Argentina. Martínez Duarte, J. A.; Gauto, O. A.; Bernio, J. C.; Arenhardt, O. E.; Wanderer, R. J.; Grabher, G.; Sackser, G.; Martínez, O. M.; Fitze, H. J.; Zarate, F.; Bulman Hartkopf, C.; Gottschau, J. M.	257
Efeito de substrato na produção de mudas de <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. Lima, P.C.; Abreu, D. C. A.....	260
Modelos de crecimiento individual de especies de interés comercial de la Selva Paranaense. Pinazo M. A.; Arturi M. F.	263
Incidencia de la competencia arbórea sobre el crecimiento de especies de valor forestal del chaco semiárido de jujuy, argentina. Azate, T. V.; Robles, I. N.; Cruz, V.; Gaspar, S. B. y Humano, C. A.	266

Evaluación de la regeneración en renovales de roble-raulí-coigüe intervenidos mediante cortas en fajas en la Región de Los Ríos, Centro-Sur de Chile. Pilquinao, Ñ. B.; Schlegel, H. B.; Martin, S. M.; Müller-Using, W. S.; Rojas, P. R.; Guiñez, O. R.; Barrientos, A. M.	269
Estimación de la tasa de deforestación en un sector del corredor verde (dentro del departamento San Pedro), provincia de Misiones-Argentina, período 2000-2015. Krysztaluk, AA.; Orona, MO.; Grance, JR.; Andrade, NY. Dummel, CJ.; Grance LA.; Cinauski, R.	272
Propagación vegetativa de <i>Hypericum brasiliense</i> (Hypericaceae). Ortiz, L. M.; Ramos-Hentz, F; Niella, F.; Duarte, E.	275
Rizogénesis adventicia de <i>Hyptis australis</i> , especie endémica del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Ríos, M. R.; Schamne D.; Rocha P.; Duarte, E.	277
Dendrocronología de <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. y análisis de factores meteorológicos locales, en el norte de Misiones, Argentina. Zarate, F. R.; Quezada Alvarez, J. M.; Radins, M.	279
Productividad de <i>Ilex paraguariensis</i> cultivada según disponibilidad de luz. Munaretto, N.; Barth, S.; Fassola H.; Colcombet, L. Gonzalez, P. ; Comolli, L.; Schegg, E.; Loto, M.	283
Almacenamiento de carbono en la biomasa aérea de bosque nativo y plantaciones de <i>Pinus taeda</i> L.: el rol de los manejos silviculturales y los productos de madera cosechada. Abranchuk M. F.; Martiarena R. A.; Gatti M. G.	286
Diversidad de especies arbóreas luego de 29 años de la plantación de especies nativas en un área de restauración en la Provincia de Misiones, Argentina. Eibl, B. I.; Lopez, M .A; Montagnini, F. Suarez, S.; Dohman, R.; Dummel, C.; Robledo, L.	289
Crecimiento de especies arbóreas luego de 29 años de la plantación de especies nativas en un área de restauración en la Provincia de Misiones, Argentina. Eibl, B. I.; Lopez, M. A.; Montagnini, F.; Suarez, S; Dohman, R.; Dummel, C.; Robledo, L.	292
Experiencia de abastecimiento de agua comunitaria, Paraje El Lucero, San Vicente, Misiones Argentina. Alves Do Porto, M. A.; Suarez Da Silva, J. C. ; Gazal, C. J. ; Diederich J. J.	295
Germinación de <i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão luego del secado y el almacenamiento de las semillas. Eibl, B. I.; Gonzalez, C.; Lecanda Prado, A; Ortega, M. N.; Rodriguez, G. A.; Kiefl, J. M.	298
Germinación de <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg., luego del secado y el almacenamiento de las semillas. Eibl, B. I.; Gonzalez, C.; Lecanda Prado, A; Ortega, M. N.; Rodriguez, G. A.; Kiefl, J. M.	301
Evaluación preliminar del estado de protección de arroyos en predios de productores agroforestales en el Departamento de Eldorado, Provincia de Misiones. Maiocco, D. C.; Stehr, A. M.; Quezada Álvarez, J. M; Pirelli, J.; López, J.; Gonzalvez, M.	304
Indicadores de la estructura para las especies arbóreas plantadas y de la regeneración natural en un área de restauración, en la provincia de Misiones Argentina. Suarez, S.; Dohmann, R.; Eibl, B.; Dummel, C; Robledo, L.; Montagnini, F.; Lopez, M.	307
Viabilidad de semillas de <i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman durante el almacenamiento. Rodriguez, G.; González, C.; Eibl, B.; Gonzalez, G.; Grance, L.	310
Sistemas de uso de la tierra en el Bosque Atlántico argentino (Misiones): patrones, tendencias y exploración de sus potenciales trayectorias de cambio. Gelabert, C y Zurita, G.	313

Diagnóstico piloto de arborización de la ciudad de Eldorado. Pitsch, C.; Bobadilla, A.; González, J; Pelinski, C.; Hildt G. ; Kornuta, J. Ramirez, S.; Godoy, H.; Lopez, Y.	316
Crescimento de <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. em um fragmento ecótono de floresta estacional semidecidual e ombrófila mista em Dois Vizinhos-PR. Rebolho, A.S.; Andersen, N.S ; Caminha, V.A.; Weber, V.P. Vuaden, E.; Noronha, D.L.....	320
Bases para Protocolo de Condutividade Eléctrica em Sementes de Urucum. (<i>Bixa orellana</i> L.) – Bixaceae. Abreu, D.C.A.; Alcantara, M. S.; Ribeiro, L.S.; Marcos, A.P.; Wendt, S.N.	323
Evaluación de la Inoculación con Microorganismos Promotores del Crecimiento vegetal en <i>Araucaria angustifolia</i> en etapa de viverización. Schmid, P.; Quezada, J.; Lopez A.M.; Paiva D; García J. Puente M	326
Anfibios en plantaciones forestales del bosque Atlántico: ¿desierto verde? Gangenova, E.; Giombini, M. I. ; Zurita, G. A. y Marangoni, F.	329
Uso de diferentes volumes de tubete para a produção de mudas de espécies florestais nativas. Biolchi, G. e Abreu D. C. A de	333
Aportes para la creación de una Reserva Natural Urbana (RNU) en un remanente de Bosque de Araucaria en el municipio de San Antonio, Misiones, Argentina. Rüssel, J. C.; Gil, G.; Carbó, J.; Cinto, J. P.....	336
Análisis de la diversidad beta: Cambios temporales en un bosque subtropical con dos técnicas de cosecha. Bedrij, N. A.; Mac Donagh, P. M.; Romero, H. F.; Gatti, M. G.	340
Evaluación de productividad de flores tropicales bajo dosel de bosque nativo en Misiones. Haussecker, R.D y Bischoff, D.I.	343
Efecto de las actividades agrícolas de las comunidades guaraníes de la Reserva de Usos Múltiples Guaraní sobre propiedades del suelo. Pahr, N.; Poszkus, P.; Romero, F.; Dummel, C.; Krivenko, L.; Pirelli, J.; Rivero, J.	346
Incrementos de Área Basal (BAI) mediante técnicas dendrocronológicas para la especie <i>Juglans australis</i> Griseb en tres sitios de la Reserva Nacional “El Nogalar” de Los Toldos, Salta. Krivenko, L. M.; Ferrero, M. E.; Requena-Rojas, J.; Quezada Alvarez, J. M.....	350
Estudio de crecimiento y sobrevivencia de plántulas en vivero y en campo de progenies de <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong provenientes del N Argentino. Buchweis, R. A.; Rocha, P.; Thalmayr, P.; Gonzalez, J.; Montagnini, F.; Niella, F.....	353
Variación del contenido de humedad, descriptores morfológicos y dormancia de semillas de <i>Sapium haematospermum</i> con distintos estados de madurez. Giamminola, E. M.; Azevedo de Abreu, D. C.; Urtasun, M. M.; Cornejo, I, Villada, J. M.; Leal, L. E. y Rua, G.	356
Envelhecimento Acelerado em sementes de <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong obtidas de duas procedências na Argentina. Abreu, D.C.A.; Alcantara, M. S.; Urtasun, M.M.; Lamas, C.Y.; Cornejo, I.; Zarate, G; Giamminola, E. M.	359
Fenología de orquídeas nativas rescatadas de desmontes autorizados en la provincia de Misiones. Haussecker, R. D. y Bischoff, D.I.	362
Caracterización de grupos ecológicos y formas de dispersión en un área de restauración luego de 29 años de plantación de especies nativas en la Provincia de Misiones, Argentina. Dohmann, R; Suarez, S; Eibl, B; Dummel C; Robledo, L; Montagnini, F; Lopez, M.....	365

Efectos de tratamientos silvícolas en la recuperación del bosque secundario de Guaraní: Primeros avances. Vera, N.; López Cristóbal, L; Ritter, L; Dohmann, R, Krivenko, L.	368
Avaliação de risco de queda das árvores na pista de caminhada do parque lago dourado no Município de Dois Vizinhos – Paraná-Brasil. de Almeida Mendes, L. G.; Canan, D. E.; de Almeida Mendes, S. N.; de Sousa Veras, M. ; do Nascimento, M. N. ; König Brun, F. G.	371
Patrones y sesgos de muestro de los registros de Fabaceae en Argentina. Velazco, S. y Bedrij, N.....	374
Evaluación de un enriquecimiento realizado con <i>Melia Azedarach</i> L. en un bosque nativo aprovechado luego de 16 años, en Misiones – Argentina. Dummel, C.; Grance, L.; Maiocco, D.; Robledo, F.	377
Efeito alelopático de extratos aquosos de sementes de aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi) na germinação de canafístula (<i>Peltophorum dubium</i> Spreng. Taub.). Zimbro E.; Ribeiro, L.S.; Marcos, A. P.; Noronha, D.L.; Razera, M. L.; Oliveria, H.R; Favero, M. N.S.; Abreu D. C.; Alcantara, M.S.	380
Ação inseticida de óleos essenciais a <i>Thyrinteina arnobia</i> (Stoll, 1792) (Lepidoptera: Geometridae). Alves, L. Fonseca, W., Pinheiro, G. H. , Vaz, A., Bianchini Junior J. C., Lozano, E. R. , Potrich, M. ⁴	382
El manejo y la fragmentación del paisaje:¿Afectan la diversidad genética de <i>Euterpe edulis</i> Martius?. Thalmayr P.; Garcia D.; Sedrez dos Reis M.; Hilgert N.	385
Desarrollo actual e interés de producción de miel y frutas por parte de propietarios de chacras con remanentes de bosque nativo en Santiago de Liniers, provincia de Misiones. Cuña, N. y Dummel, C.	388
Evaluación del potencial para la producción de miel y frutas nativas de remanentes de bosques nativos, como alternativa compatible con su conservación en Santiago de Liniers, provincia de Misiones. Cuña, N. P y Dummel, C.....	391
Efeito alelopático de extrato aquoso de sementes de urucum (<i>Bixa orellana</i> L.)- Bixaceae - na germinação de canafístula (<i>Peltophorum dubium</i> Spreng. Taub.) –Fabaceae. Favero, M. N.S.; Zimbro E.; Ribeiro, L.S.; Marcos, A. ; Noronha, D.; Razera, M.; Oliveria, H.; Abreu, D. ; Alcantara, M.	394
Efeito alelopático de extratos aquosos de sementes de “urucum” (<i>Bixa orellana</i> L.). na germinação de amendoim do campo (<i>Pterogyne nitens</i> Tul.). Razera, M. L.; Zimbro E.; Marcos, A. P; Ribeiro, S.; Noronha, D.L.; Oliveria, H.R.; Favero, M.N.S; Abreu D. C. A; Alcantara, M.S.....	396
Determinación del crecimiento mediante la identificación de anillos anuales en <i>Handroanthus impetiginosus</i> , Mart. Ex DC, Mathos. Godoy J.C.; Gutiérrez J.V; Ortín Vujovich A.E	398
<i>Anadenanthera colubrina</i> Vell. Brenan: análisis del crecimiento mediante la identificación de anillos anuales. Gutiérrez J.V.; Godoy J.C.; Ortín Vujovich A. E.....	401
Caracterización de la estructura y composición de un bosque de <i>Prosopis</i> en un área protegida en Cafayate, Salta. Ortín Vujovich, A.E; Llanos, E.; Arenas, M; Caballero, M.; Godoy, J.C. y Rodríguez Solano, E.A.....	404
Valoração de CO ₂ sequestrado por árvores urbanas visando o mercado de Créditos e Commodities ambientais: um estudo de caso na Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Campus Dois Vizinhos. Almeida, P.M.C; Manzano, I.T.; Cardoso, M.V.S.; Campos, P.C.L.C; Almeida, G.M.C. ; Brun, F.G.K.; Brun, E.J.....	407
Geração de resíduo e emissões de gases a partir da prática de poda de árvores urbanas. Manzano, I.T.; Almeida, P.M.C; Cardoso, M.V.; Campos, P.C.L.C.; Almeida, G.M.; Brun, F.G.; Brun, E.J.	409

Análise do desenvolvimento de mudas da espécie (<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth) localizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus DoiS Vizinhas-PR. Métodos para quebra de dormência de semente de <i>Euterpe edulis</i> Martius. Cardoso, M.V. ; Almeida, P.M.; Manzano, I. T.; Pontes, D. O.; Nogueira, L.C.; Brun, F.G. K; Brun, E.J.	416
¿Conservación local o transnacional? Expansión de áreas protegidas para la protección de la flora del Cerrado. Velazco, S. J.E. y De Marco, P.	418
Avaliação de Óleos Essenciais Sobre <i>Thaumastocoris Peregrinus</i> Carpintero & Dellapé, 2006 (<i>Hemiptera, Thaumastocoridae</i>). Fonseca, W.S.; Alves, L.T.; Ramera, M.L; Amaro, M. F.; Dallacort, S.; Tedesco, F.G.; Lozano, E.R.; Potrich, M.....	421
Industrias y tecnología	424
Tensión de corte en uniones encoladas de vigas laminadas de <i>Pinus</i> sp. en tres combinaciones de planos de corte. Weber, E. M.; Suirezs, T M.; Bragaño, A.; Bobadilla, A. E.; Bernio, J. C.; Pereyra, O.; Friedl, A.	425
Propiedades físicas y mecánicas de <i>Guadua trinii</i> Poaceae de la provincia de Misiones. Suirezs, T M.; Gutiérrez I.; Friedl, A.; Bulman C. A.; Bragaño, A.; Bernio, J. C.; Videla D.; Keller H.; Villalba P. C....	428
Influencia de las altas temperatura sobre las propiedades de la madera de <i>Pinus taeda</i> Marion. Bobadilla E. A; Suirezs T.M; Weber E.M; Bragaño A; Barth, R; Pereyra, O.; Acevedo P.	431
Factibilidad técnica y económica del aprovechamiento de biomasa en un aserradero en la Ciudad de Posadas, Misiones, Argentina. Ramos Hentz, F. E.; Nakabayashi, C.; Broz, D.....	434
Poder calorífico de seis especies implantadas en la provincia de Misiones, Argentina. Figueredo, I.; Bragaño, A.; Villalba, P.; Suirezs, T.; Zaderenko, C.	437
El simulador de crecimiento y producción forestal PLAFORNEA. Keller, A.E.; Crechi, E.H.; Fassola H.E.; Barth, S.R.; Winck, R.A.; Colcombet, L. y Di Rienzo J.A.	440
Variación radial de la longitud de traqueida, porcentaje de leño tardío y ancho de anillos de crecimiento en <i>Pinus elliottii</i> Engelm var. <i>elliottii</i> Saint John y estimación de la edad de transición de madera juvenil a madura. Raczuk, M. A.; Aguilera, M. A.; Bohren, A.V.; Grance, J.R.F.; Narda Andrade, N.Y.; Grance, L. A.....	443
Medición del tiempo de propagación de ondas para estimar rigidez de árboles en pie de Pino híbrido F ₁ INTA-PINDO. Winck, R. A; Rotundo, C.; Aquino, D. R.; Gauchat, M. E.; Area, M. C.; Belaber, E.; Fassola, H. E.	446
Relaciones entre las variables, longitud de traqueida, porcentaje de leño tardío, ancho de anillo de crecimiento y densidad básica en <i>Pinus elliottii</i> engelm var. <i>elliottii</i> saint john de 21 años de edad. Aguilera, M. A.; Bohren, A. V.; Grance, J. R. F.; Andrade, N. Y.; Stevens, D.; Antúnez, C.; Grance, L. A.; Rambo, V. L.; Guerreño, M.....	449
Módulo de elasticidad y de rotura a la flexión estática de <i>Pinus taeda</i> de dos procedencias. Winck, R. A.; Palacio, M. A.; Bragaño, A.; Belaber, E.; Gauchat, M. E.; Aquino, D. R.; Suirezs, T. M.....	452
Peso Específico Aparente en dos procedencias de <i>Pinus taeda</i> . Winck, R. A.; Palacio, M. A.; Bragaño, A.; Belaber, E.; Gauchat, M. E.; Aquino, D. R.; Suirezs, T. M.	455

Comparación técnica y económica de vigas laminadas convencionales vs vigas confeccionadas con láminas de madera juvenil de diferentes espesores. Andino, J. J.; Libutzki, S.; Marek, M.	458
Determinación de propiedades físico-mecánicas en el leño del portainjerto de <i>Robinia pseudoacacia</i> var. <i>umbraculifera</i> , para uso como madera sólida. Caro, L.A.; Mattarella Luciague, M.; Ayastuy, M.E.; Gil, M.E. ; Pitsch, E.C.....	461
Determinación del rendimiento de aserrado comercial para tres clases diamétricas de trozas de <i>Eucalyptus grandis</i> . Mastrandrea, C. A.; Baccon, M.; Eyman, L.	464
Modelos de estructura de ramas para <i>Pinus taeda</i> : contribución al desarrollo de herramientas que permitan evaluar la calidad del fuste y planificar su trozado. Sañudo, G.; Yapura, P.; Fassola, H. E.; Winck, R. A.; Barth, S.; Crechi, E. H.; Keller, A. E. y Caraballo, H.....	467
Aplicación de un modelo matemático para maximizar el beneficio producto del aprovechamiento de la biomasa para la cogeneración eléctrica. Bragado, M. V.; Broz, D.; Dondo, R.....	470
Análisis comparativo de la madera de <i>Pinus elliottii</i> y <i>Pinus taeda</i> a través de las propiedades físico-mecánicas. Fank, P. Y.; García, D. A.; Piter, J. C.....	473
Variación axial y radial de la longitud de traqueidas en <i>Pinus elliottii</i> Engelm var. <i>elliottii</i> , de una plantación localizada en Capioví, Misiones, Argentina. Benítez, N. S.; Quintana, L. G.; Grance, L. A.; Borhen, A. V.; Aguilera, M. A.....	476
Análisis de la calidad de encolado en tableros compensados fenólicos de <i>Eucalyptus spp.</i> con diferentes condiciones de prensado en planta. Wegert, F.; Marek, M.; Hildt, E.; Baeza, D.	479
Proyecto de Investigación y Desarrollo: Evaluación de restos de cosecha forestal potencialmente utilizables para generación de energía en el Noreste de Entre Ríos. Larocca, F.); Tesón, N.; Bon, W.; Pietrantuono, J. y Dalla Tea, F.).....	482
Economía Forestal y Ambiental.....	485
Caso de estudio: rentabilidad económica en la producción de plantines de algarrobo en Santiago del Estero. Cardona, G.; Sánchez Ugalde, R.; García, J.....	486
Aportes de la melisopalínología al conocimiento de la flora utilizada por “Yatei” <i>Tetragonisca fiebrigi</i> Schwarz (Apidae, Meliponinae) en Misiones, Argentina. Molina, R. A.; Miranda, D. E.; Pellizzer, N. A.	489
Microcluster forestal de salicáceas del partido de Berisso, Pcia de Bs As. Forest microcluster of Salicaceae in Berisso county. Precios hedónicos: valoración de servicios ecosistémicos de origen forestal vinculados al turismo. Acciaresi, G. y Denegri, G.	495
Análisis de la evolución de las plantaciones forestales y extracciones de materia prima para la industria forestal en el período 1965-2015. Aguerre, M., Acciaresi, G. y Denegri, G.	499
¿Existen incentivos económicos para realizar aprovechamiento maderero sustentable de zonas boscosas categorizadas como amarillas?. Egolf, P.; Amaro Benito, I.; Pinazo, M.; Colcombet, L.....	503
Los mecanismos de verificación de legalidad de la madera frente a la certificación forestal Timber legality mechanisms against forest certification. Serra, C. y Burns, S.L.	507

LISEA (Laboratorio de Investigación en Sistemas Ecológicos y Ambientales) UNLP. Consideraciones generales del análisis envolvente de datos como herramienta para estimar la eficiencia en el transporte forestal. Di Stasi, Mariano; Broz, Diego; Maestropaolo, Javier; Vargas, Aldo	510
Si el sentimiento es también un elemento de la ciencia, entonces ¡SINTAMOS JEJY`A! Pasos para la implementación de un nuevo producto de la biodiversidad. García Daily, Sofía Lindner, Peggy Thalmayr, Norma HilgerT	513
Análise do mercado de crédito de carbono verificando a inserção do Brasil. Noronha, D.L.; Silva, R.Q.; Fabris, V.P.B; Lima, R.F.L; Faria, A.B. de C	516
Análise do desenvolvimento da Sibipiruna (<i>Poincianella pluviosa</i> (Benth.) L. P. Queiroz) na arborização urbana Paraná, Brasil. Manzano, I.T.; Almeida, P.M.C.; Cardoso, M.V.S.; Campos, P.C.L.C.; Brun, F.G.K; Brun, E.J.	519
Evolución de los precios de los productos de <i>Eucalyptus grandis</i> en relación a sus costos entre 2008 y 2019 en Entre Ríos, Argentina. Larocca, F.; Merlo, Á. y Vera, L	522
Educación y Extensión	525
Normales del clima de la región de Montecarlo. Silva, F.; Haberle, T.; Müller, H.; Münz, R.; Visentini, J.	526
Agroclimatología de heladas para la región de Montecarlo. Silva, F.; Haberle, T.; Müller, H.; Visentini, J.	529
Apicultura y Pequeños Productores del Nordeste Misionero. Carvalho Krieger, M. A.; Pinazo, M. A.; Cavalli, J. A.; Ramos, A. F.	532
Educación ambiental para la restauración de cuencas hidrográficas y el desarrollo sustentable de Eldorado, Misiones. Martínez Duarte, J. A.; Méndez, R.; Gauto, O. A.; Bernio, J. C.; Arenhardt, O. E.; Wanderer, R. J.; Grabher, G.; Sackser, G.; Martínez, O. M.; Fitze, H. J.; Zarate, F.; Bulman Hartkopf, C.	535
Educação Ambiental: 3 R's da sustentabilidade em áreas protegidas. Abreu, D.C.A.; Souza, P.B.; Zimbro, E. ; Oliveira, H.R.;Batista, E.; Batista, E.; Stasiak, L.G.; Morita, R.Y.	538
Análisis del sistema de promoción forestal de Papel Misionero, desde la perspectiva de los productores. Toloza, R.R.; Gauto, J.A.; Vargas, A.R.; Dávalos, G.N.; Maciel, R.E.; Moser, C.M.; Lindao, A.A.; Verón, E.R.	541
Oficina de Educação Ambiental Com as Políticas dos 5 R's da Sustentabilidade em Comunidades Tradicionais. Rosa, W.R.; Sousa, A.P.; Silva, R. Q. ; Barth, I. .; Abreu. D.C.A.....	544
Mapeamento do Parque Ecológico do Jirau no município de Dois Vizinhos – PR. Rosa, W.R.; Silva, M.M.S.; Brito, G.G.S; Parlotti, L.G.; Lima, R.F.L; Broncowski, A.S.....	547
La Extensión como espacio educativo e inclusivo para el Desarrollo Local en Formosa. Ayala, M.	550
Importancia de las pasantías de los estudiantes universitarios de Ingeniería como herramienta de aprendizaje. Marek, M.; Dohmann, R.	553
Atividades de Educação Ambiental em escolas de rede pública no Município de Cachoeiro de Itapemirim – ES. Thompson, B. B; Santos, I.N.....	557

Projeto Plantando Vida – Educação ambiental no meio rural. Santos, I.; Nunes, A.; Vielmo, H.	559
Planificación del transporte en la industria forestal argentina: aplicaciones basadas en programación matemática. Bordón, M. R.; Montagna, J.; Corsano, G.....	562
Mapeamento da Trilha Ecológica da UTFPR Campus Dois Vizinhos. Pedrolo, L.; Silva, M.M.S; Tavares, L.H.F.; Santos, B.L.; Felini, A.F.C.; Cerqueira, F.G. ⁶ ; Vaz, A.G.....	565
Mapeamento do Fragmento Florestal da UTFPR - Dois Vizinhos. Tavares, L.H.F.; Silva, M.M.S.; Pedrolo, L.; Santos, B.L.; Felini, A.F.C.; Aragão, B.S.	568
Aportes de la Facultad de Ciencias Forestales-UNaM a la gestión de cuencas hidrográficas del Municipio Eldorado. Parte 1. Caracterización hidrológica. Palavecino, J.; Barth, S.; Kozarik, J; Eibl, B.; López, J.; Ibañez, M.; Woistchach, G.; Guerrero, J.; Martinez, A.; Valdez, M.; Centurión, D.; Aguinagalde, S.; Vier, F.	571
Aportes de la Facultad de Ciencias Forestales-UNaM a la gestión de cuencas hidrográficas del Municipio Eldorado. Parte 2: caracterización de bosques protectores, calidad de agua y educación ambiental. Palavecino, J.; Barth, S.; Kozarik, J.; Eibl, B.; López, J.; Ibañez, M.; Woistchach, G.; Guerrero, J.; Martinez, A.; Valdez, M.; Centurión, D.; Aguinagalde, S.; Vier, F.	574
Uso e geração do QR Code como ferramenta de educação ambiental na descrição e identificação de espécies arbóreas no Arboreto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos – PR. Noronha, D.L.; Estevan, D.A.; Ribeiro, L.S.; Rebolho, A.S.; Fabris, V.P.B; Silva, R.Q.; Lima, R. F. L.	577
Mapas de densidades de Kernel aplicado al análisis espacial de pequeños productores rurales de la provincia de Misiones. Vargas, A.; Gauto, J.; Gauto, O.; Ciompela H., Rechberger F., Besold L., Espindola, C.; Pedersen A.	580
Aprendizaje colectivo y taller participativo para enseñar y aprender ciencias naturales y salud en la cultura mbya-guaraní. Pirelli, J. H.; Cabanne, M- D.; Borrero, C. L.; Noguera, A. M.; Fasano, M. C. ..	583
Aprendizaje sobre reciclado, arte y salud en la comunidad originaria Itapirú. Pirelli, J. H.; Noguera, A. M.; Martínez, E. M. Fasano, M. C.	586
Projeto Muda: Ações de Educação Ambiental e Arborização Urbana utilizando um Viveiro Escola. Thompson, B.B.; Cerqueira, F.G. Almeida, T.M.; Noronha, D.L.; Sato, V.S.; Brun, E.J.; Brun, F.G.....	589
Dia da floresta e da água: atividades de ensino realizadas no município de Boa Esperança do Iguazu, Paraná. Felipe, N.A; Rebolho, A.S; Almeida, T.M.P, Thompson, B.B; Minozzo, M; Ribeiro J.C.B; Canônico, C.M; Bauer, R.B; Reis, M.E.M; Ovidio, M; Tessaro, D.....	592
Entre araucarias, antas y corales, un paseo por la riqueza natural de San Pedro, Misiones. Palma, M. E.; López, V.; Rivero, A.; Sigura, E.; Villalba, P.; Figueras, E. y Torresin, J. A.	595
COMUNICACIONES	598
Relevamiento del conflicto entre productores forestales y primates en la provincia de Misiones. Tujague, M. P.; Baldovino, M. C.; Di Bitetti, M.; Hilgert, N. I., Radins, M. R, Agostini, I.; Pfoh, R. y Di Blanco, Y. E.	599
Resultados preliminares de un ensayo adaptativo de <i>paulownia</i> sp en la región del valle de Uco, Mendoza. Tarnowski, C.	602

Recuperación de suelos degradados, control de parásitos y productividad ganadera en Misiones: una alternativa basada en la biodiversidad. Vespa, N. I.; Notarnicola, J.; Gatti, M. G.; Mc Donagh P.; Zurita G. A.	605
Evaluación de la producción de carne bajo dos sistemas silvopastoriles. estudio de caso: Montecarlo, Misiones, Argentina. Silva Dico, G. F.; Pantiu, A. J.; Barth, S. R.....	608
Número y diámetro de ramas en clones, híbridos y especies de <i>Eucalyptus sp.</i> Barrios, M. F; Martinez, M. S.; Neuhaus, I. R; Steffen De Betio V.; Hampel Vieira Filho Mushue D.; Garcia, M. A.; Harrand, L.; Mastrandrea, C.....	612
Anatomía foliar en sauces implantados en suelos salinos-sódicos del SO bonaerense. Rosetti M.V. , Vallejos M.N., Hernández L.F. y Caro L.A.	614
Implantación de un módulo silvopastoril con algarrobos implantados dentro de un sistema real de producción basado en pasturas perennes, bajo condiciones de estrés (Bahía Blanca, Semiárido Bonaerense, Argentina). Caro, L.A., Lauric, A., De Leo G., Torres Carbonell., Airolde C., Rosetti V. y Hernández L.....	616
Crecimiento de un clon <i>Eucalyptus grandis x urophylla</i> en bajas densidades de plantación para sistemas silvopastoriles. Rossner B., Ziegler A., Loto M., Colcombet L., Gonzalez P.	617
Evaluación del establecimiento y distribución potencial de <i>Megarhyssa nortoni</i> Cresson (Hymenoptera - Ichneumonidae) en la Patagonia Argentina. Maly, L. E. ; Eskiviski, E. R.	619
Importancia cultural de los insectos comestibles entre los guaraníes del Bosque Atlántico de la Argentina. Araujo, J. J., Keller, H. A. y Hilgert, N. I.	621
Sistemas de uso de la tierra en el Bosque Atlántico argentino (Misiones): patrones, tendencias y exploración de sus potenciales trayectorias de cambio. Gelabert, C. y Zurita, G.....	623
Pré-processamento de Imagens Digitais para Análise de Bacias Hidrográficas Estudo de caso da Microbacia do Rio Jirau Alto no Município de Dois Vizinhos-Paraná. Parlotti, L.G.; Gemin, A.R.; Brito, G.G.S.	626
Techãi Reko –Aldea Ysry. Sistema de salud – Aldea Ysry. Lezcano Acuña, R. C.; Figueras, E. A.; González, M. S.; Martínez, E. D. M.; Hilgert, N. I.....	629
Estimación de la edad de bosque secundario a partir de técnicas dendrocronológicas en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní (RUMG). Krivenko, L. M.; Dummel, C. J.; Romero, F.; Poszkus B., P. A.....	632
Propuesta de revisión y monitoreo para los planes de manejo forestal. Tolaba, J.; Ortín Vujovich, A. E. y Godoy J. C.	635
Análisis del potencial de la aplicación de la tecnología LiDAR a los bosques de Misiones, Argentina. Lorán, D.; Martinez, J. I.....	638
El manejo y la fragmentación del paisaje: ¿Afectan la diversidad genética de <i>Euterpe edulis</i> Martius?. Thalmayr P.; Garcia D; Sedrez dos Reis M.; Hilgert N.	641
Levantamiento Del Medio Físico Del Municipio De 9 De Julio, Misiones. Palavecino, J. ; Woistchach, G.; Centurión, D.; Sackser, G.; Valdez M.....	644
Características tecnológicas de <i>Guadua chacoensis</i> de la provincia de Misiones. Friedl, R. A.1; Bulman C.1; Suirezs, T. M.1; Gutiérrez I.1; Bragaño, A1; Aguilera M. A.1; Videla D.1; Bernio, J. C.1; Berdún A.1	646

Descripción de las especies más comunes de hongos que aparecen en las maderas en uso en Misiones. Bobadilla E. A.; Weber E.M.; Pitsch E.C.; Figueredo I.	649
La industria de transformación de la madera en Santiago del Estero. Una mirada hacia el interior de las empresas. Ludueña, M.; Schimpf, R.; Sánchez Ugalde, R.; Ragazzi, R.; Ibarra, L. y Coronel de Renolfi, M.	652
Construcción de biodigestor a materia orgánica para producción de energía, incorporado al proceso de pre secado de adobes. Toloza, R. R.; Bobadilla, E. A.; Fernández, S. M.	655
Poder calorífico de briquetas de biomasa fabricadas en Eldorado, Misiones. Suirezs, T. M; Figueredo, I.; Bragañolo, A.; Reble C.	657
Prototipo para el monitoreo de colmenas de meliponinos basados en la plataforma “Arduino” en Misiones, Argentina. Pellizzer, N. A.; Gorosito, A.; Molina, R. A.; Miranda, D. E.	660
Flora utilizada por <i>Apis mellifera</i> y <i>Tetragonisca fiebrigi</i> en cinco departamentos de la zona centro norte de la provincia de Misiones, Argentina. Miranda, D.; Molina, R.; Aquino, D.; Pellizzer, N.; Berdún, A.; Fernández, L.; Huk, L.	662
Aportes para el desarrollo sostenido de la meliponicultura en la Provincia Misiones. Pellizzer, N. A.; Molina, R. A.; Miranda, D. E.	664
Meliponario educativo “Paulo Nogueira-Neto”. Miranda, D. E. ¹ , Pellizzer, N. A., Franco, M. M., Kwiatkowski, B. M., Molina, R. A.	667
Evaluación del recurso biomásico para la generación de energía renovable en función de los resultados obtenidos a través del WISDOM de la provincia del Chubut. Palomeque, L.; Peñalva M.; Beider, A.; Ponce, G.; Llanos E.; Gallo Mendoza, L.; Von Müller, A.; Liberman, M.; Rodriguez, M.; Bai, M.; Sanz, C.; Matinata, E.; Sotto, D.; Carpat, M.; Crespo, C.; Contreras, A.; Tagliabue, P.; Pegoraro, F.; Ramirez, M.; Gigena, M.; Bava, J.; De Lillo F.; Cabrera L.; Ardiles, A.; Marino, P.	669
PICT 2017 1649 Capacidad de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero por parte de sistemas forestales de Argentina: efectos del clima, suelo y manejo silvícola. PICT 2017 1649 Impact of climate, soil and silvicultural management over greenhouse gases mitigation capacity of forests in Argentina. Gyenge, J.; Juliarena, M.P.; Fernández, M.E.; Priano, M.E.; De Bernardi, M.; Guzmán, S.; Mansilla, E.; Terán, 2; Martínez Meier, A.; Dalla Salda, G.; Lupi, A.; Plevich, J. O.; Fiandino, S.; Utello, M.J.; Tarico, J.C.; Demaestri, M.A. Domínguez Daguer ; Galantini, J.M.; Ferrere, M.P.; Quiñones Martorello, A.S.; Moreno, K.; Salleses, L. ; Montenegro, A.; Cantamutto, M.A.; Álvarez, J.A:	672
Herramientas de soporte a las decisiones en el sector forestal, industrial y agropecuario: La experiencia del LabHSD. Hildt, E.; Lorán, D.; Broz, D.; Leszczuk, A.; Martínez, J. I.; Orona, M.; Vargas, A.	675
Experiencias de dramatización como estrategia de educación ambiental con instituciones educativas del Municipio de 9 de Julio – Misiones. Palavecino J. A.; Vier F. J.; Benítez, A. M.; Aguinagalde, S. E.; Centurión, D. G. Palavecino J. A.; Vier F. J.; Benítez, A. M.; Aguinagalde, S. E.; Centurión, D. G.	680
Transporte Altimétrico de precisão - Estudio de caso. Brito, G.G.S.; Silva, M.M.S.; Rosa, W.R.; Parlotti, L.G.; Cerqueira, F.G.; Pinheiro, G.H.R.; Pereira, M.O.F.	680
Educação Ambiental: resíduos orgânicos aplicados para a compostagem. Silva, R. Q.; Sousa, A.P.; Rosa, W.R.; Barth, I.; Abreu. D.C.A.	683

Variación del contenido de humedad, descriptores morfológicos y dormancia de semillas de *Sapium haematospermum* con distintos estados de madurez
 Variation of moisture content, morphological descriptors and seed dormancy of *Sapium haematospermum* at different ripening stages

Giamminola, E. M.¹; Azevedo de Abreu, D. C.^{2*}; Urtasun, M. M.^{1,3}; Cornejo, I.¹, Villada, J. M.¹; Leal, L. E.^{1,3} y Rua, G.¹

*Autor de correspondencia: danielaabreu@utfpr.edu.br

¹ Instituto de Ecología y Ambiente Humano – Banco de Germoplasma de Especies Nativas- Universidad Nacional de Salta

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhas, Paraná, Brasil,

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Ministerio de Ciencia y Técnica, Argentina.

Abstract

Dormancy varies with the physiological maturity of seeds. The color of fruits is a descriptor used as an indicator of the state of maturity and the physiological quality of the seeds. The goal was to evaluate the effect of seed maturity on dormancy in *Sapium haematospermum*. The seeds were classified into three states of maturity based on their color. Moisture content, morphological descriptors and germination were analyzed. The moisture content of seeds decreased significantly with the state of maturity, while the size of the seeds increased. No germination would indicate that dormancy did not vary with maturity levels of seeds.

Keywords: seed, germination, conservation

Resumen extendido

La dormancia es la incapacidad de las semillas viables de germinar, aunque se encuentren en condiciones favorables. El conocimiento sobre la germinación de las semillas es un aspecto clave para la conservación *in situ* y *ex situ*, programas de restauración ecológica, aprovechamiento, entre otros. Los mecanismos para superar la latencia dependerán del tipo de dormancia que presenten las semillas. Se ha propuesto que la dormancia puede variar con la madurez fisiológica de las semillas. El color de los frutos es un descriptor ampliamente utilizado como indicador tanto del estado de madurez como de la calidad fisiológica de las semillas (Bewley, 1997; Koornneef et al. 2002; Finch-Savage & Leubner-Metzger, 2006). *Sapium haematospermum* Müll. Arg. es una especie arbórea perteneciente a la familia Euphorbiaceae, comúnmente se lo conoce como lecherón, curupí, pega-pega, entre otros. Es una especie de amplia distribución, se encuentra entre los 0 y 1800 msnm en Brasil, Paraguay, Uruguay y en 13 provincias de Argentina. Las comunidades locales lo emplean como pegamento casero, su látex puede ser utilizado para fabricar cubiertas para vehículos, aunque resulta costosa la separación de la goma de la resina. También tiene propiedades tintóreas, antimicrobianas, medicinales y se lo utiliza para curtir cueros (Goleniowski et al., 2006; Zuloaga et al. 2008; Al-Muqarrabun et al., 2014). Actualmente, se conoce poco sobre la germinación de esta especie. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la madurez de las semillas sobre la dormancia en dos poblaciones de *Sapium haematospermum*. Los frutos se recolectaron en marzo 2019 de dos poblaciones: El Gallinato (24°40' – 65°22', 1355 msnm, Departamento La Caldera) y Pulares (25°25' – 65°33', 1301 msnm, Departamento Chicoana), ambas ubicadas en la provincia de Salta, Argentina. Las semillas fueron clasificadas en tres estados de madurez con base en su color (blancas, rosadas y rojas) (Fig. 1). Se seleccionaron al azar 50 semillas de cada categoría y población y se registró el peso (con balanza analítica Denver Instrument APX-200, precisión 0.1mg), la longitud, el ancho y el espesor (con calibre digital). El contenido de humedad se estimó mediante la siguiente ecuación: $CH = ((\text{peso fresco} - \text{peso seco}) / \text{peso fresco}) * 100$, se utilizaron tres réplicas con 10 semillas cada una, las muestras fueron colocadas en estufa a 130°C durante tres horas y se registró el peso inicial y final. Finalmente, se

realizó un ensayo de germinación, siguiendo un diseño factorial de 2 x3, donde el Factor 1 fue la población (con dos niveles: Gallinato y Pulares) y el Factor 2: estado de madurez (con tres niveles: semillas blancas, rosadas y rojas). Se contó diariamente el número de semillas germinadas. Los ensayos se mantuvieron en condiciones controladas de temperatura ($25\pm 2^\circ\text{C}$), humedad ($50\pm 5\%$ HR) y fotoperíodo (16 hs oscuridad/8 hs luz) durante 30 días. Los datos se compararon con ANOVA. Los análisis estadísticos se realizaron con INFOSTAT (Di Rienzo, 2008).



Figura 1: frutos y semillas con distintos estados de madurez

El contenido de humedad de las semillas disminuyó significativamente con el estado de madurez ($p < 0.05$). El CH varió entre 67 y 71% en semillas blancas, entre 51 y 59% en las rosadas y entre 51 y 53 % en las rojas. El CH fue similar entre poblaciones (excepto en semillas blancas) (Fig. 2). El peso de las semillas aumentó significativamente con el nivel de madurez, sin diferencias significativas entre poblaciones. En general, la longitud, el ancho y el espesor de las semillas provenientes de Gallinato fueron levemente mayor que las de Pulares. El tamaño de las semillas incrementó con el estado de madurez (Tabla 1). La germinación fue nula en todos los tratamientos en ambas poblaciones, lo que indicaría que la dormancia no varió con los niveles de madurez de las semillas evaluados en este trabajo. Según Baskin & Baskin las Euforbiaceas pueden presentar semillas no dormantes o con dormición fisiológica. Por ejemplo, Donahue et al. (2004) reportaron que las oscilaciones de la temperatura (entre 21 y 33 °C) produce un aumento significativo en la germinación *Sapium sebiferum*. Por lo tanto es importante avanzar en estudios sobre el tipo de dormancia, los mecanismos para superarla y los cambios anatómicos y fisiológicos del embrión durante el desarrollo de las semillas de *S. haematospermum*.

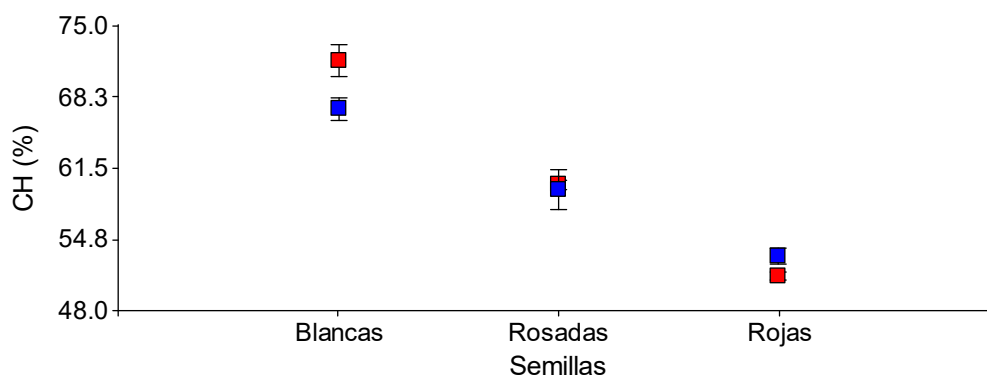


Figura 2: Contenido de humedad de las semillas con distintos estados de madurez (en rojo Gallinato y en azul Pulares)

Tabla 1: Descriptores morfológicos de semillas por nivel de maduración y población. Promedio \pm desvío estándar, entre paréntesis coeficiente de variación.

**Estado de madurez según el color de
semillas**

Población	Descriptor	Blanca	Rosada	Roja
Gallinato	Peso (g)	0.03±0.01 (23.05)	0.04±0.01 (15.24)	0.05±0.1 (17.25)
	Longitud (mm)	5.8±0.41 (7)	5.72±0.4 (6.99)	6.25±0.41 (6.57)
	Ancho (mm)	5.01±0.64 (12.78)	5.08±0.52 (10.14)	5.36±0.34 (6.39)
	Espesor (mm)	3.84±0.38 (9.92)	3.73±0.47 (12.67)	3.81±0.23 (5.99)
Pulares	Peso (g)	0.03±0.01 (24.74)	0.04±0.01 (27.73)	0.04±0.01 (32.13)
	Longitud (mm)	5.73±0.35 (6.15)	4.73±1.48 (31.35)	5.58±0.87 (15.61)
	Ancho (mm)	5.1±0.42 (4.93)	3.89±1.53 (39.34)	4.93±0.4 (8.15)
	Espesor (mm)	3.82±0.27 (6.99)	2.75±1.37 (49.82)	3.81±0.24 (6.3)

Bibliografía

- Al Muqarrabun, L. M. R., Ahmat, N. & Aris, S. R. S. (2014). A review of the medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the genus *Sapium*. *Journal of ethnopharmacology*, 155(1), 9-20.
- Baskin, J. M. & Baskin, C. C. (2004). A classification system for seed dormancy. *Seed science research*, 14(1), 1-16.
- BASKIN, C. C., & BASKIN, J. M. (1998). *Seeds: ecology, biogeography, and, evolution of dormancy and germination*. Segunda edición. Elsevier. London
- Bewley, J. D. (1997). Seed germination and dormancy. *The plant cell*, 9(7), 1055.
- De Pompert, M. G. (1989). Estudio morfo-anatómico de dos especies de *Sapium* (Euforbiaceae). *Bonplandia*, 197-210.
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2008). InfoStat, versión 2008. Grupo infostat, fca, universidad nacional de Córdoba, Argentina, 268.
- Finch-Savage, W. E. & Leubner-Metzger, G. (2006). Seed dormancy and the control of germination. *New phytologist*, 171(3), 501-523.
- DONAHUE, C., ROGERS, W. E., & SIEMANN, E. (2004). Effects of temperature and mulch depth on Chinese tallow tree (*Sapium sebiferum*) seed germination. *Texas Journal of Science*, 56(4), 347-356.
- Goleniowski, M. E., Bongiovanni, G. A., Palacio, L., Nuñez, C. O. & Cantero, J. J. (2006). Medicinal plants from the Sierra de Comechingones, Argentina. *Journal of ethnopharmacology*, 107(3), 324-341.
- Koornneef, M., Bentsink, L., & Hilhorst, H. (2002). Seed dormancy and germination. *Current opinion in plant biology*, 5(1), 33-36.
- Zuloaga, F. O., O. N. Morrone, M. J. Belgrano, C. Marticorena & E. Marchesi. (eds.) 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107(1-3): i-xcvi, 1-3348.