



# XXVIII REUNIÓN DE COMUNICACIONES CIENTÍFICAS, TÉCNICAS Y DE EXTENSIÓN

2, 3 Y 4 DE AGOSTO - 2023

ISBN 978-987-3619-92-2



Campus  
Sargento Cabral  
(Corrientes - Arg)

ISBN 978-987-3619-92-2



9 789873 619922

[www.agr.unne.edu.ar](http://www.agr.unne.edu.ar)



Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Agrarias  
XXVIII Reunión de Comunicaciones Científicas, Técnicas y de  
Extensión: agosto 2023. – 1a edición especial – Corrientes:  
Universidad Nacional del Nordeste.  
Facultad de Ciencia Agrarias, 2023.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-3619-92-2

1. Comunicación Científica. 2. Proyectos de Investigación.  
I, Título CDD 601

## Autoridades

### UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

#### RECTOR:

Prof. Omar Larroza

#### VICERRECTOR:

Ing. José Leandro Basterra

### FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNNE

#### DECANO:

Ing. Agr. (Dr.) Mario H. URBANI

#### VICEDECANO:

Ing. Agr. (Dr.) Aldo C. BERNARDIS

#### SECRETARIO DE EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA:

Ing. Agr. José Alejandro SÁNCHEZ

#### SECRETARIA ACADÉMICA:

E.E. (Dra.) Laura Itatí GIMENEZ

#### SUBSECRETARIA ACADÉMICA:

Ing. (Mgter) Claudia R. SCREPNIK

#### SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Ing. Agr. (Dr.) Humberto Carlos DALURZO

#### SECRETARIA DE ASUNTOS ESTUDIANTILES:

Ing. Agr. (Dra.) María Esperanza SARTOR

#### SECRETARIA ADMINISTRATIVA:

Cra. Lisa María DEL VALLE



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



Facultad de Ciencias Agrarias



## Comisión Evaluadora:

(Res. 13.378 CD)

- **Ing. Agr. (Dra.) DIRCHWOLF, Pamela**
- **Ing. Agr. (Dr.) ESPINOZA, Francisco**
- **Ing. Agr. (Dra.) LUNA, Claudia**
- **Ing. Agr. (Dra.) PEICHOTO, Carolina**
- **Lic. (Dra.) SALGADO LAURENTTI, Cristina**
- **Ing. Agr. (Dr.) STAHRINGER, Nicolás**
- **Ing. Agr. (Dra.) TOLEDO, Marcela**
- **Ing. Agr. (Dra.) VIDOZ, Maria Laura**
- **Lic. (Mgter) YBARRA, Juan Pablo**
- **Ing. Agr. (Dr.) ZILLI, Alex Leonel**





## ÍNDICE

<b>AGROCLIMATOLOGÍA</b>	
<b>FENÓMENO LA NIÑA, ANÁLISIS DE TRES AÑOS EN EL NOROESTE DE CORRIENTES.....</b>	<b>9</b>
Rosso, Franco; Royo Payarés, Olegario; Fernández López, Carolina.	
<b>BIOTECNOLOGÍA</b>	
<b>CRIOCONSERVACIÓN DE SEMILLAS DE ORQUÍDEAS NATIVAS DEL NORTE DE ARGENTINA.....</b>	<b>10</b>
Dolce, Natalia; Burdyn, Lourdes; Terada, Graciela; Flachsland, Eduardo.	
<b>EFFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO Y DISTINTOS EXPLANTES SOBRE LA MULTIPLICACIÓN <i>IN VITRO</i> EN <i>Anredera cordifolia</i> (BASELLACEAE).....</b>	<b>11</b>
Schaller, Silvia; Medina, Ricardo; Dolce, Natalia; Mroginski, Luis.	
<b>DISEÑO DE PRIMERS PARA AMPLIFICAR LA REGIÓN PROMOTORA DE METALOTIONEÍNAS.....</b>	<b>12</b>
Alvarez, Mayra; Acevedo, Raúl M.; Espasandín, Fabiana; Sansberro, Pedro A.	
<b>DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA LA AMPLIFICACIÓN POR PCR DE MICROSATÉLITES EN YERBA MATE.....</b>	<b>13</b>
Montenegro, Federico; Duarte, Marfa J.; Luna, Claudia V.; Acevedo, Raúl M.; Sansberro, Pedro A.	
<b>BOTÁNICA</b>	
<b>CARACTERIZACIÓN DE <i>IPOMOEA CARNEA</i> SUBSP. <i>FISTULOSA</i> (MANDIYURÁ) EN ESTADIOS VEGETATIVOS.....</b>	<b>14</b>
Fain, Mauro; Quadrio, Ayrton A.; Berger, Marilyn; Dávalos, Claudio M.; López, Gabriela.	
<b>COMUNIDAD VEGETAL OTOÑAL EN UN YERBAL DE LA LOCALIDAD DE ANDRESITO (MISIONES).....</b>	<b>15</b>
Dávalos, Claudio M.; Wilson, Belén D.; Vallejos, Franco E.; Alsina, Agustín F.; Benítez, Adriano E.; Cardozo, Alba E. López, Gabriela; Vanni, Ricardo O.	
<b>ESTUDIO FENOLÓGICO DE LA FLORACIÓN Y MICRO-CARACTERES FLORALES EN YERBA MATE.....</b>	<b>16</b>
Duarte, Marfa J.; Salgado Laurenti, Cristina R.; Luna, Claudia V.; Sansberro, Pedro A.	
<b>ANÁLISIS DE LA SINFLORESCENCIA DE LAS ESPECIES DE ANDROPOGON SECCIÓN NOTOSOLEN (ANDROPOGONEAE, POACEAE) DEL CONO SUR DE SUDAMÉRICA.....</b>	<b>17</b>
Hidalgo, Maria I.; Peichoto, Myriam C.; Alfaro, Esteban; Norrmann, Guillermo A.	
<b>ESPECIES MELITÓFILAS DEL CHACO HÚMEDO: CHECKLIST Y ANÁLISIS PRELIMINARES DE RECURSOS DE LA COLMENA.....</b>	<b>18</b>
Larroquette, Tomás I.; Sobrado, Sandra V.; Rusas Víctor A.; Salgado Laurenti Cristina R.	
<b>MONITOREO EN CULTIVO DE TÉ (<i>CAMELLIA SINENSIS</i>) PARA DETECCIÓN DE MALEZAS CON DIFERENTES TECNOLOGÍAS.....</b>	<b>19</b>
Gómez, Gabriela; Dávalos, Claudio M.; Soria, José E.; Sánchez, Jessica A.; Vucko, Ayrton; López, Gabriela.	
<b>RELEVAMIENTO DE <i>PARTHENIUM HYSTEROPHORUS</i> L. EN LOTES AGRÍCOLAS DE VILLA GENERAL GÜEMES (FORMOSA) COMO MALEZA DE CULTIVOS ESTIVALES.....</b>	<b>20</b>
Ávila Poletti, Hugo M.; Dávalos, Claudio M.; Lovato Echeverría, Rafael A.; López, Gabriela.	
<b>INVENTARIO Y PALINOFLORA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SARGENTO CABRAL (CORRIENTES) PARA SU APLICACIÓN EN ESTUDIOS DE AEROBIOLOGÍA.....</b>	<b>21</b>
Fernández, María F.; Miguel, Laila M.; Murray, Gabriela; Salgado Laurenti, Cristina.	
<b>RELEVAMIENTO DE <i>PARTHENIUM HYSTEROPHORUS</i> L. EN LOTES AGRÍCOLAS DE VILLA GENERAL GÜEMES (FORMOSA) COMO MALEZA DE CULTIVOS ESTIVALES.....</b>	<b>22</b>
Ávila Poletti, Hugo M.; Dávalos, Claudio M.; Lovato Echeverría, Rafael A.; López, Gabriela.	
<b>DIVERSIDAD DE RIZOBIOS ASOCIADOS A <i>NELTUMA RUSCIFOLIA</i> EN LA REGIÓN OCCIDENTAL DEL PARQUE CHAQUEÑO.....</b>	<b>23</b>
Sotelo, Cristina; Collavino, Mónica.	
<b>CIENCIA AMBIENTAL</b>	
<b>DEGRADACIÓN DE ATRAZINA, GLIFOSATO Y 2,4-D APLICADOS EN DOS ROTACIONES CONTRASTANTES DE CULTIVO EN EL SUDOESTE DE CHACO, ARGENTINA.....</b>	<b>24</b>
Luzzi, Johana I.; Aparicio, Virginia C.; Costa, José L.	
<b>ECONOMÍA</b>	
<b>INSTITUCIONES DE ECONOMÍA SOCIAL E INTERVENCIÓN PÚBLICA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.....</b>	<b>25</b>
Almirón Luis R., Bosch, Analía V.; Altamirano, Hugo H.	
<b>SUELOS</b>	
<b>EVALUACIÓN DE SUELOS RIZOSFÉRICOS Y NO-RIZOSFÉRICOS DE <i>PASPALUM SPP.</i> EN CORRIENTES.....</b>	<b>26</b>
Monzón Guastavino, Daniel H.; Acuña, Carlos A.; Stahringer, Nicolás I.; Dalurzo, Humberto C.	
<b>CAMBIOS EN ALGUNAS PROPIEDADES EDÁFICAS PRODUCIDOS POR EL AVANCE DE FORESTACIONES DE <i>PINUS SP.</i> EN EL NORTE DE CORRIENTES.....</b>	<b>27</b>
Arzuaga, Silvia A.; Contreras Leiva, Stella M.; Zabala, Milagros; Olivero Orlandoni, Enzo G.; Rolón, Clarisa; Franco, Luis P.; Moglia, Hebe S.; Aquino, Matías; Toledo, Diana M.	
<b>INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS DE LA MATERIA EDAFOLOGÍA MEDIANTE EL USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES.....</b>	<b>28</b>
García, Carlos R.; Toledo, Marcela D.; Rey Montoya, Tania S.; Arzuaga, S.; Paredes, Federico A.	
<b>- EVALUACION DE LA BIOLÓGIA EDÁFICA EN SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL IMPENETRABLE CHAQUEÑO.....</b>	<b>29</b>
Sotelo, Cristina.E., Mansilla Natalia P., Perez Germán., Carnicer Sebastián, Collavino, Mónica M.	



<b>USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EVALUAR LA APTITUD ESPECÍFICA DEL SUELO: VERIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS PROPORCIONADAS POR CHAT GPT.....</b>	<b>30</b>
Kizur Igich, Eduardo; Kurtz, Ditmar, B.; Raimondo, Mariano, R.	
<b>VARIABLES DE SUELO BAJO EFECTO DE INCENDIOS EN UN ARGUJOL DE CORRIENTES.....</b>	<b>31</b>
Dalurzo, Humberto C., Caballero Pablo G., Szymitowski Claudio A., Díaz Virginia B., Paredes Federico A., Gnoatto Luisina O., Stahinger Nicolás I., Sánchez Petris Macarena, Dellamea Gustavo A.	
<b>EFFECTOS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO SOBRE LAS FRACCIONES DE MATERIA ORGÁNICA EN SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE ITUZAINGO (CORRIENTES).....</b>	<b>32</b>
Mentasti, Mario A.; Acosta María Luján; Gandolfo Dalis; Contreras Leiva Stella Maris; Toledo Marcela.	
<b>CONTENIDO ORGÁNICO Y DENSIDAD APARENTE DEL SUELO BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZAS Y ROTACIONES EN UN ARGUJOL DE CORRIENTES AFECTADO POR UN INCENDIO.....</b>	<b>33</b>
Szymitowski, Claudio A.; Dalurzo, Humberto C.; Stahinger, Nicolás I.; Weyland, Federico; Lovey, Yoel.	
<b>ESTADÍSTICA</b>	
<b>APLICACIÓN DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS EN CARACTERES MORFOLÓGICOS DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE <i>Paspalum</i>.....</b>	<b>34</b>
Dellamea, Cinthia V.; Bóbeda, Griselda R. R.; Novo, Patricia E.; Espinoza, Francisco.	
<b>CARACTERIZACIÓN DE FRUTOS DE LIMONERO 'EUREKA' PRODUCIDOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES A TRAVÉS DEL DIÁMETRO ECUATORIAL.....</b>	<b>35</b>
Llarens, Agostina; Ponce De León, Lucía M.; Chabbal, Marco D.; Hidalgo, Melisa J.; Giménez, Laura I.	
<b>EXTENSIÓN</b>	
<b>DE LA HUERTA AGROECOLÓGICA A LA MESA: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y CAPACITACIÓN NUTRICIONAL.....</b>	<b>36</b>
Balbi, Celsa N.; Pérez, Germán L.; Lapertosa, Silvia; Kubler, Gianella M.; Candia, Camila.	
<b>DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL NORTE DE CORRIENTES. RELEVAMIENTO PARA SU (RE) CONOCIMIENTO Y VALORACIÓN.....</b>	<b>37</b>
Bertollo, Javier; Paredes, Federico; Machado, José.	
<b>PRIMERAS EVALUACIONES PARA CONOCER EL COMPORTAMIENTO DEL PICUDO NEGRO DE LA SOJA <i>Rhyssomatus subtilis</i> Fiedler (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN ESTE DE SANTIAGO DEL ESTERO.....</b>	<b>38</b>
Casuso, Violeta M.; Cancino Cristian A.; Tarragó José R.; Perez Gustavo A.	
<b>CULTURA, TRADICIÓN Y TURISMO. EL TRABAJO CON GRUPOS DE AGRICULTORES FAMILIARES PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS DE SAN MIGUEL.....</b>	<b>39</b>
Kabaleski, Carlos D.; Arriola Patricia M.	
<b>ANÁLISIS DE PRÁCTICAS EN EXTENSIÓN RURAL PARA AYUDAR A (RE)CONOCER Y VALORAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS AGRICULTORAS EN ESPACIOS DE DECISIÓN.....</b>	<b>40</b>
Langé, Patricia P.; Paredes Federico A.	
<b>MEJORAS EN LOS EQUIPAMIENTOS PARA MECANIZAR EL CULTIVO DE MANDIOCA BASADAS EN LA PERCEPCIÓN DE LOS AGRICULTORES.....</b>	<b>41</b>
Machado, José; Bertollo, Javier; Paredes, Federico; Mc Cargo, Antonio; Talabera, Marcos; Paiva, Carlos.	
<b>MUJERES QUESERAS DEL GRUPO QUESÚ PORÁ.....</b>	<b>42</b>
Navarro, Eduardo; Navarro, Natalia.	
<b>PROMOCIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA.....</b>	<b>43</b>
Pérez, Germán L.; Rusas, Victor; Nicoli, Matías; Sotelo, Cristina E.; Carnicer, Sebastian; Monteros Solito, Diego; Aguirre, Cintia.	
<b>EVALUACION DE LOS CURSOS VIRTUALES M.I.P. COMO HERAMIENTA EN EXTENSION.....</b>	<b>44</b>
Simon, Cristian P.	
<b>NUEVE AÑOS EN EL AIRE DEL PROGRAMA DE RADIO "LA HORA DEL AGROTÉCNICO".....</b>	<b>45</b>
Ambroggio, Natalia; Roldán, Sonia; Iglesias, María C.	
<b>ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN SOBRE USO FORRAJERO DE CULTIVOS TRADICIONALES DEL NEA.....</b>	<b>46</b>
Porta, Miriam; Hack, Claudina M.; Burgos, Angela M.; Castelan, Maria E.	
<b>FISIOLOGÍA VEGETAL</b>	
<b>COMPUESTOS FENÓLICOS EN LA RESPUESTA ANTIOXIDANTE DE TOMATE FRENTE A LA INUNDACION Y POST-INUNDACION.....</b>	<b>47</b>
Chavez César; Mignolli Francesco; Medina Ricardo; Vidoz María L.	
<b>AJUSTES FOTOSINTETICOS DE CUATRO GENOTIPOS DE BERENJENA (<i>SOLANUM MELONGENA</i> L) SOMETIDOS A ESTRÉS POR INUNDACION.....</b>	<b>48</b>
Adis, María J; Mignolli, Francesco; Vidoz, María L.	
<b>FORESTALES</b>	
<b>ALMACÉN DE CARBONO EN EL ARBOLADO URBANO DEL SECTOR NORTE DE LA COSTANERA DE CORRIENTES.....</b>	<b>49</b>
Fontana, Maria L.; Ortiz, Nicolás L.; Cristiá, Alejandro J.; Luna, Claudia V.	
<b>ARBORETUM FCA-UNNE: MODELO DE INTEGRACIÓN DE FUNCIONES DE LA UNIVERSIDAD: DOCENCIA + INVESTIGACIÓN X EXTENSIÓN.....</b>	<b>50</b>
Burgos, Angela M.; Alayón Luaces, Paula; Luna, Claudia; Sugita, Nicolás; Medina, Ricardo; Goth, Ana; Peichoto, Myriam C.; Kovalsky, Ivana E.; Medina, Walter; Salgado Laurenti, Cristina; Sosa, Mercedes; Fernández, Juan M.; Stern, Mabel; Porta, Miriam.	
<b>FORRAJES</b>	
<b>LA BIOMASA AÉREA DE BATATA Y SU CONTENIDO PROTEICO.....</b>	<b>51</b>
González, C. A.; Porta, M.; Giménez, L.; Burgos A. M.	



<b>SEMILLEROS DE PASTURAS COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO SOBRE RECURSOS FORRAJEROS CON PEQUEÑOS PRODUCTORES GANADEROS.....</b> Ibarra, Rubén.	<b>52</b>
<b>EFFECTO DE DISTINTAS ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA AEREA, COBERTURUA Y STAND DE PLANTAS EN BRACHIARIA BRIZANTHA CV MARANDÚ.....</b> Wdowiak, Karina A.; Maidana, Carlos E.; Sosa Ramiro A.; Woytazen Nicolás E.	<b>53</b>
<b>COMPORTAMIENTO DE 3 ESPECIES DEL GÉNERO LOTUS BAJO LA INFLUENCIA DE PATÓGENOS.....</b> Arce, Alejandro D.; Ortiz, Nicolás; Espasandin, Fabiana D.	<b>54</b>
<b>TOLERANCIA A LAS HELADAS EN EL GRUPO PPLICATULA DE PASPALUM Y SU RELACIÓN CON LOS DIÁMETROS DE LOS VASOS EN LAS LÁMINAS FOLIARES.....</b> Cowper-Coles, Patricio; Peichoto, Carolina; Mignolli, Francesco; Acuña, Carlos A.; Vidoz, María L.	<b>55</b>
<b>SELECCIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE STYLOSANTHES GUIANENSIS POR PERSISTENCIA Y APTITUD FORRAJERA CUANDO SON SOMETIDAS A DIFERENTES FRECUENCIAS DE CORTE.....</b> Zilli, Nahuel; Brugnoli, Elsa A; Acuña, Carlos A.	<b>56</b>
<b>GENÉTICA</b>	
<b>ANALISIS DE DIVERSIDAD GENÉTICA MEDIANTE EL USO DE MORFOMETRÍA GEOMETRICA ALAR EN COLONIAS DE Apis mellifera DEL NEA.....</b> Mazepa Cristian I.; Dalcolmo Ayelén V.; Reyes Joaquín E.; Porrini Leonardo P.; Maggi Matías D.; Salgado Laurenti Cristina R.	<b>57</b>
<b>MATEMÁTICA APLICADA</b>	
<b>OPERADORES GENERALIZADOS PARA LA RESOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES – CIRCUITO ELECTRICO RC.....</b> Yrigoyen, Juan M.; Guzmán, Paulo M.	<b>58</b>
<b>MICROBIOLOGÍA AGRONÓMICA</b>	
<b>COMPATIBILIDAD IN-VITRO DE TRICHODERMA SPP A DOSIS DE CAMPO DE FUNGICIDAS USADOS EN CULTIVOS CÍTRICOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES.....</b> Lovato Echeverria, Alfonso D.; Chabbal Marco; Gutiérrez Susana A.; Yfran María M.	<b>59</b>
<b>MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL</b>	
<b>OBTENCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE DIFERENTES MATERIAS PRIMAS.....</b> Ortiz, Nicolás L.; Cardozo, Marina C.	<b>60</b>
<b>OPERACIONES INDUSTRIALES</b>	
<b>ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN TALLER TEXTIL.....</b> Vecchi, Carlos A.; Nardelli, Mario.	<b>61</b>
<b>PRODUCCIÓN VEGETAL</b>	
<b>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES PARA LA ESTIMACIÓN DEL PESO DE GRANOS DE ARROZ CÁSCARA.....</b> Cleva Mario S.; Herber Luciana G.; Fontana María L.; Kruger Daniel R.; Pacheco María I.; Liska Diego O.	<b>62</b>
<b>CARACTERIZACION DE LÍNEAS DE ARROZ SELECCIONADAS POR SU DESEMPEÑO EN SECANO FAVORECIDO.....</b> Kruger, Raúl D.; Meza, José I.; Fontana, María L.	<b>63</b>
<b>RELEVAMIENTO INTEGRAL DE LA PRODUCCION HORTICOLA EN EL NORTE DE CORRIENTES EN EL MARCO DEL PROGRAMA PROHUERTA.....</b> Lange, Patricia P.; Cao, Guillermo; Paredes, Federico A.	<b>64</b>
<b>AVENA BLANCA COMO CULTIVO DE COBERTURA. EFECTO SOBRE EL AGUA ÚTIL Y RENDIMIENTO DE ZAPALLO TETSUKABUTO.....</b> Shindoi, Mauro M.J.F.; Carnicer, Sebastián; Avico, Eda L.; Monteros Solito, Ramiro I. Tortarolo, Gabriel A.	<b>65</b>
<b>RENDIMIENTO DE ZAPALLITO DE TRONCO SEMBRADO SOBRE RASTROJO DE MAÍZ.....</b> Shindoi, Mauro M.J.F.; Carnicer, Sebastián; Avico, Eda L.; Monteros Solito, Ramiro I. Tortarolo, Gabriel A.	<b>66</b>
<b>MORFO - ANATOMÍA FLORAL DE DOS CULTIVARES DE ARÁNDANO (VACCINIUM CORYMBOSUM): ‘EMERALD’ Y ‘SNOWCHASER’.....</b> Recalde, José M.; González, Ana M.¹	<b>67</b>
<b>ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE AISLADOS DE FITOPROTEASAS DE BROMELIÁCEAS NATIVAS Y CULTIVADAS EN CORRIENTES SOBRE MICROORGANISMOS FITOPATÓGENOS.....</b> Gómez Herrera, Melanie D., Cardozo Marina, Avanza Victoria, Alayón Luaces Paula.	<b>68</b>
<b>RESPUESTA DE Vicia villosa Roth A LA BIOFERTILIZACIÓN.....</b> Gallos, Javier; Sotelo, Cristina E.; Pérez, Germán L.; Porta, Miriam.; Carnicer, Sebastián.; Castellan, María E.	<b>69</b>
<b>USO DE BIOFERTILIZANTES EN Melilotus alba Med.....</b> Gallos, Javier.; Sotelo, Cristina E.; Hack, Claudina M.; Perez, Germán L.; Castellan, María E.	<b>70</b>
<b>EVALUACIÓN DEL EFECTO DE BIOESTIMULANTES EN EL CUAJADO DE PALTAS (Persea americana Mill), EN CONDICIONES DE ESTRÉS.....</b> Venica, Juan C.; Gaiad, José E.; Alayón Luaces, Paula	<b>71</b>
<b>EFFECTOS DE LA COMBINACIÓN DE ALTA TEMPERATURA Y ESTRÉS POR INUNDACIÓN SOBRE PARÁMETROS FOTOSINTÉTICOS EN PLANTAS DE TOMATE (SOLANUM LYCOPERSICUM L.).....</b> Sánchez, Carlos L.R., Vidoz María L., Mignolli Francesco.	<b>72</b>
<b>CULTIVO Y ELABORACIÓN DE TÈ ARTESANAL EN HEBRAS AGROECOLÓGICO.....</b> Sand, Ivan E.	<b>73</b>



<b>EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE LA ENERGIA GERMINATIVA EN SEMILLAS DE LÍNEAS APOMÍCTICAS AVANZADAS DE <i>PASPALUM NOTATUM</i>.....</b>	<b>74</b>
Franco, María E.; Zilli, Alex L.; Acuña, Carlos A.	
<b>EVALUACIÓN DEL USO DE MICROORGANISMOS NATIVOS EN EL CULTIVO DE RÚCULA CON UN MANEJO AGROECOLÓGICO EN EL ESTE DEL CHACO.....</b>	<b>75</b>
Monteros Solito, Ramiro I.; Shindoi, Mauro M. F. J.; Avico, Eda L.	
<b>EFFECTO DE LA INOCULACIÓN CON <i>AZOSPIRILLUM BRASILENSE</i> EN EL RENDIMIENTO DE LECHUGA (<i>LACTUCA SATIVA</i> VAR. BRISSA).....</b>	<b>76</b>
Emmanuel Musante, Alfredo Lopez, Julia Garcia, Daniela Vallejos, Mariana Puente.	
<b>COMPORTAMIENTO <i>EX VITRO</i> DE DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) REGENERADOS <i>IN VITRO</i> PARA SU USO COMO BIOINSUMO EN EXPERIMENTACIÓN.....</b>	<b>77</b>
Ojeda, Francisco; Chavez, César A.; Medina, Ricardo D.	
<b>DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE PLANTACIONES DE FRUTILLA DE PRODUCTORES FAMILIARES DE CORRIENTES.....</b>	<b>78</b>
Porcel De Peralta Wenda A.; Behr Jorge E; Dalurzo Humberto C; Stahringer Nicolás I.; Carnicer Sebastián	
<b>RESULTADOS DEL SISTEMA SANTA FE EN EL SUDOESTE CHAQUEÑO.....</b>	<b>79</b>
Sauer, Mariana V.; Listello, N.; Gomez, D.; Slavik, P.	
<b>QUÍMICA ANALÍTICA</b>	
<b>BALANCE MINERAL DEL SISTEMA GANADERO, EN PASTIZALES DE LA SERIE DE SUELO CHAVARRIA, CORRIENTES.....</b>	<b>80</b>
Bernardis, Aldo C.; Piccoli, Analía B.; Fernandez, Juan A.	
<b>COMPONENTES NUTRICIONALES DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CERVECERA USADOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL.....</b>	<b>81</b>
Piccoli, Analía B.; Chanda, Damaris; Fernández, Juan A.; Bernardis, Aldo C.	
<b>CARACTERIZACION DEL AGUA DE PERFORACION DE PRODUCTORES RURALES DEL ESTE CHAQUEÑO.....</b>	<b>82</b>
Yfran Elvira, María M.; Schroeder, María A.; Céspedes, Flora E.; Mónaco, Ingrid P.; Rodríguez, Silvia C.	
<b>CONTENIDO DE PROTEÍNA Y FIBRA EN AVENA FORRAJERA.....</b>	<b>83</b>
Fernandez, Juan A.; Rodich, Alicia; Piccoli, Analía B.; Bernardis, Aldo C.	
<b>RIEGO</b>	
<b>EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO DE CHACRAS DE PRODUCTORES DE LAVALLE, CORRIENTES.....</b>	<b>84</b>
Yfran, María; Schroeder, María A.; De Asmundi, Cecilia L.; Fernandez, Carolina; Rodriguez, Silvia C.	
<b>MODELO DE ESTIMACIÓN DE <math>K_c</math> A PARTIR DEL NDVI EN PLANTAS DE ANANAS CULTIVADOS BAJO INVERNACULO EN CORRIENTES.....</b>	<b>85</b>
Sugita, Nicolás H. Y Alayón Luaces, Paula	
<b>SANIDAD ANIMAL</b>	
<b>EVOLUCIÓN DEL ESTADO SANITARIO EN COLMENAS DE <i>APIS MELLIFERA</i> L. BAJO DISTINTAS CONDICIONES DE MANEJO Y SU RELACIÓN CON EL APORTE NUTRICIONAL DEL POLEN.....</b>	<b>86</b>
Mazepa, Cristian I., Salgado, Cristina R., Maggi, Matías D.	
<b>ESTADO SANITARIO EN COLONIAS DE <i>APIS MELLIFERA</i> L. EN EL IMPENETRABLE CHAQUEÑO.....</b>	<b>87</b>
Dalcolmo Ayelén V., Maggi Matías D., Salgado Laurenti Cristina R., Sobrado Sandra	
<b>SANIDAD VEGETAL</b>	
<b>COMPATIBILIDAD <i>IN-VITRO</i> DE <i>TRICHODERMA</i> SPP A DOSIS DE CAMPO DE FUNGICIDAS USADOS EN CULTIVOS CÍTRICOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES.....</b>	<b>88</b>
Lovato Echeverria, Alfonso D; Chabbal Marco; Gutiérrez Susana A. Yfran María M.	
<b>PODREDUMBRE NEGRA DE LA VID NIAGARA ROSADA EN MISIONES.....</b>	<b>89</b>
Rybak Myrian A., Rybak María R.; Kruger Jessika D.	
<b>MANCHADO DE LA HOJA CAUSADO POR <i>CURVULARIA</i> SPP. EN PASTO ELEFANTE EN MISIONES, ARGENTINA.....</b>	<b>90</b>
Rybak Myrian A., Maidana Carlos E.; Rybak María R.; Kruger Jessika D.	
<b>ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN LA BACTERIA FITOPATÓGENA <i>Streptomyces scabiei</i>, CAUSADAS POR LA APLICACIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN Y SU COMBINACIÓN CON ACEITE ESENCIAL DE MENTA.....</b>	<b>91</b>
Prieto, M. Cecilia, Grosso, Nelson R., Galdeano, Ernestina.	
<b>EVALUACIÓN DEL CONSUMO FOLIAR Y CRECIMIENTO LARVAL DE <i>SPODOPTERA ALBULA</i> ALIMENTADAS CON DISTINTAS VARIEDADES DE ALGODÓN.....</b>	<b>92</b>
Sanchez, Rodrigo; Casuso, Violeta M; Tarragó, José R.	
<b>COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE MAÍZ ASOCIADOS A DISTINTOS MANEJOS PARA CORN STUNT SPIROPLASMA.....</b>	<b>93</b>
Avila Poletti, Hugo M.; Balbi, Celsa N.	
<b>EFFECTO DEL BUPROFEZIN Y PRODUCTOS BIODEGRADABLES SOBRE MOSCA NEGRA (<i>Aleurocanthus woglumi</i>) EN LOTES DE POMELO ROSADO (<i>Citrus paradisi</i> cv. STAR RUBY).....</b>	<b>94</b>
Sosa Rolón, Nora B.; Sosa, Mirta A.	
<b>EVALUACIÓN DE LA VOLATILIDAD DE DISTINTAS FORMULACIONES A BASE DEL HERBICIDA 2,4-D.....</b>	<b>95</b>
Pinto Ruz, Gabriel; Burdyn, Belen; Saez, Sebastian; Mambrin, Augusto; Lovato Echeverria Alfonso; Tarragó, José R.	
<b>INCIDENCIA Y SEVERIDAD DEL ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA EN CORRIENTES.....</b>	<b>96</b>
Avila Poletti, Hugo M.; Henckes, Andrés N.; Balbi, Celsa N.	



<b>PATOGENICIDAD DE DOS HONGOS ENDOFITOS EN PLANTAS DE ARROZ.....</b> Quiroga, Joaquín, Gutiérrez, Susana	<b>97</b>
<b>ANÁLISIS ESPACIAL DEL ACHAPARRAMIENTO DEL ZEA MAYS.....</b> Suarez, Karen N.; Paz, Jorge P.; Pereyra, Agustina; Gómez, Diana. E.	<b>98</b>
<b>MANEJO PREVENTIVO COMO ESTRATEGIA DE CONTROL DE VIRUS DEL CULTIVO DE MAMON EN ARGENTINA.....</b> Saez, Sebastian; Colombo, Augusto; Cabrera Maderos Daniel.	<b>99</b>
<b>IMPACTO DE FACTORES CLIMÁTICOS SOBRE LA POBLACIÓN DE DIAPAUSANTES DE ANTHONOMUS GRANDIS (B).....</b> Ayala, Oscar R.; Orbes, Osvaldo O.	<b>100</b>
<b>OTROS</b>	
<b>RESULTADOS PRELIMINARES DE LA ADAPTACION DEL MODELO CROPGRO PARA SIMULAR EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE FESTUCA ALTA.....</b> Rybak Maria R., Agnusdei Monica G.; Abbate Pablo E.; Rybak Myrian A.	<b>101</b>
<b>INVENTARIO Y PALINOFLORA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SARGENTO CABRAL (CORRIENTES) PARA SU APLICACIÓN EN ESTUDIOS DE AEROBIOLOGÍA.....</b> Fernández, María F.; Miguel, Laila M.; Murray, Gabriela; Salgado Laurenti, Cristina.	<b>102</b>
<b>EVALUACIÓN DE VARROOSIS, COMPORTAMIENTO HIGIÉNICO Y GROOMING EN COLMENAS DE APIS MELIFERA. EN CORRIENTES.....</b> Reyes Joaquín E., Maggi Matías D. Salgado Laurenti Cristina R.	<b>103</b>
<b>NOVEDADES EN LAS NUEVAS VERSIONES DE DSSAT.....</b> Rybak María R., Rybak Myrian A.; Kruger Jessica D.	<b>104</b>
<b>PONENCIAS</b>	
<b>ENCRUCIADA AMBIENTAL DE LA GANADERÍA BOVINA.....</b> Ernesto F. Viglizzo	<b>105</b>
<b>HUMEDALES DE CORRIENTES... 50 AÑOS DESPUÉS.....</b> Juan José Neiff	<b>106</b>
<b>IMPACTO DE LOS USOS AGROPECUARIOS A LARGO PLAZO SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO: EVIDENCIAS REGIONALES.....</b> Bruno Bazzoni.	<b>107</b>



## Agroclimatología

### FENÓMENO LA NIÑA, ANÁLISIS DE TRES AÑOS EN EL NOROESTE DE CORRIENTES

**ROSSO, Franco; ROYO PAYARÉS, Olegario<sup>1</sup>; FERNÁNDEZ LÓPEZ, Carolina<sup>1,2</sup>**

Debido a la ubicación geográfica del departamento Empedrado, el área de estudio se clasifica en la franja correspondiente al tipo climático C2 r A' a'; sub húmedo - húmedo con cierto déficit hídrico; todos los meses (descartando los meses del verano), también poseen temperaturas aptas para el crecimiento y desarrollo de las plantas, de acuerdo a la clasificación climática de Charles Warren Thornthwaite. El objetivo de este trabajo fue establecer la ocurrencia e intensidad del fenómeno de La Niña según los registros de la EEA-Corrientes. Se trabajó con datos 2020-2021 2021-2022 y 2022-2023 (hasta mayo) de la Estación Meteorológica Automática en relación a los datos históricos de la Estación Meteorológica Convencional del mismo sitio. Tomando las medias históricas en referencia a los años “La Niña” según la clasificación internacional de la Región 3.4 del ONI. Se realizó una prueba de T para muestras apareadas de las campañas, respecto a la referencia histórica con el Software estadístico Infostat 2020. La Estación Meteorológica Convencional registra una precipitación acumulada anual de 1376,39mm en promedio, en cambio durante los años 2020-2021 y 2021-2022 (La Niña moderada) y 2022-2023 (La Niña débil) en la EEA-Corrientes los registros fueron de: 782,4; 1111,4 y 900,7 mm respectivamente; representando un déficit de -49,5mm (DE -4,63). -22,1mm (DE -0,81), -35,6mm (DE: -2,67), para cada una de las campañas. Sin embargo se debe resaltar que los meses de mayores déficits fueron diciembre-enero, donde llovió un 35% (2020-2021), 85% (2021-2022) y 30% (2022-2023) menos. Después de analizar los datos, se confirma que la referencia de la Región 3.4 ONI refleja la ocurrencia del fenómeno La Niña tanto a escala mundial como con los registros de la EEA-Corrientes, sin embargo, analizando la lluvia acumulada, la intensidad atribuida en cada caso no coincide con lo ocurrido en el noreste de Corrientes donde en este trienio se sucedieron fenómenos La Niña fuerte durante el 2020-2021, débil 2021-2022 y moderada en el 2022-2023; situación que no se dio de la misma forma en todo el territorio provincial, por lo que se recuerda siempre recurrir a los datos registrados en forma local.

<sup>1</sup> INTA EEA-Corrientes; Ruta 12km 1008 (Sombrero). <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Sargento Cabral 2131 (Corrientes).



## Biotecnología

### CRIOCONSERVACIÓN DE SEMILLAS DE ORQUÍDEAS NATIVAS DEL NORTE DE ARGENTINA.

**DOLCE, Natalia<sup>1,2</sup>; BURDYN, Lourdes<sup>3</sup>; TERADA, Graciela<sup>2</sup>; FLACHSLAND, Eduardo<sup>2</sup>**

La mayoría de las especies de orquídeas silvestres se encuentran en peligro de extinción, por lo que es inminente el desarrollo de metodologías para su conservación. El pequeño tamaño de las semillas, unido a la posibilidad de que cada una de ellas posea una constitución genética diferente, asegura la conservación de una gran diversidad genética en un espacio reducido. Sin embargo, si bien las semillas de orquídeas frecuentemente toleran la desecación y el almacenamiento a bajas temperaturas, su longevidad es reducida. El objetivo de este trabajo fue evaluar la posibilidad de criopreservar semillas de cuatro especies de orquídeas nativas del norte argentino: *Cattleya cernua*, *Cohniella cepula*, *C. jonesiana* y *Gomesa bifolia*. Los ejemplares de estas especies se adquirieron en ferias y viveros de la provincia de Corrientes y se mantienen en invernaderos de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE). Como material de partida se emplearon cápsulas (frutos) cerradas próximas a la madurez fisiológica, procurando así que las semillas en su interior alcancen naturalmente bajos contenidos de humedad. Para *C. cepula* y *G. bifolia* se utilizaron cápsulas con ~90 días post polinización, mientras que para *C. cernua* y *C. jonesiana* se usaron cápsulas con ~150 días post polinización manual, teniendo en cuenta los tiempos de maduración requeridos para cada especie. Una vez colectadas y desinfectadas las cápsulas, se aislaron las semillas trabajando en una cabina de flujo laminar de aire estéril. Acto seguido, las semillas fueron colocadas en crioviales estériles e inmersas directamente en nitrógeno líquido (-196°C), donde permanecieron por 10 días. La viabilidad de las semillas antes y después de la criopreservación fue evaluada mediante la germinación *in vitro* luego de 60 días de realizada la siembra en el medio basal de Murashige & Skoog (1962) suplementado con carbón activado (250 mg.L<sup>-1</sup>). Los resultados muestran que la germinación de las semillas difirió significativamente dependiendo de la especie y del tratamiento realizado. En el caso de *C. cepula* y *G. bifolia* se obtuvieron porcentajes de germinación cercanos al 90%, mientras que para *C. jonesiana* los porcentajes de germinación fueron de alrededor del 75%, tanto para las semillas controles (frescas, sin criopreservar) como para las criopreservadas. Por su parte, la germinación de las semillas de *C. cernua* difirió significativamente dependiendo de si estas fueron criopreservadas o no, obteniéndose porcentajes de germinación cercanos al 70% para las semillas controles y 0% para las semillas criopreservadas. Estos datos sugieren que es posible el establecimiento de un banco criogénico de semillas de tres de las especies evaluadas. En el caso de *C. cernua* serán necesarios estudios complementarios para desarrollar una metodología que permita la criopreservación de sus semillas.

Trabajo realizado en el Laboratorio de Fisiología Vegetal e Interacción Planta-Microorganismo (IBONE - UNNE-CONICET / FCA-UNNE).

1 Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. 2 Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), Corrientes, Argentina. 3 EEA INTA Concordia, Entre Ríos, Argentina.



## EFFECTO DEL MEDIO DE CULTIVO Y DISTINTOS EXPLANTES SOBRE LA MULTIPLICACIÓN *IN VITRO* EN *Anredera cordifolia* (BASELLACEAE).

SCHALLER, Silvia<sup>1</sup>; MEDINA, Ricardo<sup>2,3</sup>; DOLCE, Natalia<sup>2,3</sup>; MROGINSKI, Luis<sup>2</sup>.

La enredadera papa (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) es una planta trepadora de amplia distribución en la región tropical y subtropical de América. Su utilidad abarca desde aplicaciones alimenticias hasta medicinales. Para lograr una propagación eficiente de genotipos selectos de esta especie, es necesario contar con métodos de multiplicación vegetal rápidos y efectivos. En este sentido, la biotecnología brinda herramientas que posibilitan la multiplicación masiva de plantas selectas. Hasta el momento, la información actualizada sobre el cultivo *in vitro* de *A. cordifolia* se limita a la producción de callo a partir de segmentos de hojas, lo que plantea un campo de investigación pendiente en cuanto a su propagación clonal y conservación de germoplasma. Para el establecimiento de protocolos de clonación *in vitro*, como primer paso, es necesario generar conocimiento acerca del efecto de los factores extrínsecos e intrínsecos que afectan este proceso. Por esta razón, en este trabajo se evaluaron algunos factores que afectan la regeneración y la multiplicación de plantas *in vitro* de *A. cordifolia*, como ser la composición de medios de cultivo [MS según Murashige y Skoog (1962) sólo o adicionado con 0,5 mg.L<sup>-1</sup> de 6-bencilaminopurina o 0,5 mg.L<sup>-1</sup> de cinetina] y el tipo de explantes, tales como segmento uninodal, ápice caulinar, yema lateral y yema de tubérculos aéreos. Los explantes fueron cultivados en flujo laminar de aire estéril e incubados en cuarto climatizado a 27±2°C y 14hs de luz (116 µmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> de irradiancia PAR). A los 30 días, todos los tratamientos fueron capaces de regenerar vástagos, obteniéndose el porcentaje más alto con la adición de 6-bencilaminopurina (93%), en comparación con MS y MS más 0,5 mg.L<sup>-1</sup> de cinetina. El número promedio de nudos por vástago mostró diferencias significativas para el tipo de explante (P<0,0001). El segmento uninodal evidenció una multiplicación de 7 nudos por planta regenerada. Tanto el ápice caulinar, como las yemas laterales regeneraron 6 nudos por planta, siendo las yemas de tubérculo la de menor producción de nudos (4 nudos por planta). En resumen, con la adición de 0,5 mg.L<sup>-1</sup> de 6-bencilaminopurina y la utilización de segmento uninodal como explante se produce el mayor porcentaje de regeneración de vástagos como también de nudos por planta. Esta información referente al cultivo *in vitro* de *A. cordifolia*, sienta las bases para el establecimiento de un protocolo de propagación eficiente.

Trabajo realizado en el Laboratorio de Fisiología Vegetal e Interacción Planta-Microorganismo (IBONE - UNNE-CONICET / FCA-UNNE).

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura; <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. <sup>3</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina.



## DISEÑO DE PRIMERS PARA AMPLIFICAR LA REGIÓN PROMOTORA DE METALOTIONEÍNAS

ALVAREZ, Mayra Y.<sup>1,2</sup>; ACEVEDO, Raúl M.<sup>1,2</sup>; ESPASANDIN, Fabiana D<sup>2,3</sup>; SANSBERRO, Pedro A.<sup>1,2</sup>

Las metalotioneínas (MTs) son proteínas de bajo peso molecular (4~7 kDa), ricas en cisteínas (20~30%) que brindan la posibilidad de ligar iones metálicos evitando así una intoxicación por exceso de metales. Sus principales características se deben a sus abundantes grupos tioles (-SH), que les permiten, por un lado, unirse a metales pesados tanto fisiológicos (Zn, Cu, Se, Ni) como xenobióticos (Cd, Hg, Ag, As). Por otro lado, participan en el mecanismo de defensa antioxidante capturando radicales libres. El mecanismo de acción y el rol fisiológico desempeñado por las MTs en plantas aún no ha sido esclarecido, en comparación con las MTs presentes en mamíferos. En este sentido el estudio de la región promotora del gen de MTs nos permitiría determinar en qué momentos el promotor activaría la transcripción de dicho gen. Funcionalmente, un promotor es una secuencia de ADN localizada “upstream” o “aguas arriba” (hacia el extremo 5’ de la región codificante de un gen) que incluye las regiones de enlazamiento para factores de transcripción. La tecnología genómica moderna permite estudiar millones de regiones de cada muestra de ADN. La mayoría de estas tecnologías requieren la amplificación de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR); el éxito de esta reacción depende de la calidad del templado, enzima polimerasa, solución buffer y el diseño de primers o cebadores, los cuales pueden determinar la especificidad y eficiencia de la reacción. Aunque en muchos casos se han seleccionado cebadores de uso universal o publicados en artículos de investigación de referencia, a menudo la PCR sólo puede lograrse utilizando cebadores diseñados adecuadamente. Existen una variedad de softwares para el diseño de primers, muchos de acceso libre, como Primer3Plus, que nos permite tener un control personalizado y más completo sobre el experimento de la PCR. Con el objetivo del diseño in silico de cebadores que amplifiquen la región promotora del gen de MTs, se empleó el software primer 3 plus versión 0.4.0, utilizando como base la secuencia de ADN genómico de plantas de *Ilex paraguariensis*. Para la validación de los primers mediante PCR convencional, se emplearon muestras hojas de *I. paraguariensis*. Para la extracción del ADNg se empleó el protocolo de CTAB, mientras que para la amplificación se empleó el protocolo de la enzima taq polimerasa (Promega) y un protocolo de amplificación de 1 ciclo de desnaturalización inicial de 95°C por 2 min, 30 ciclos de 95°C de 1 min, 58°C de 1 min, 72°C de 1 min y, finalmente, una elongación final 72°C de 5 min en un termociclador Biorad MyCycler. Los amplicones fueron visualizados por electroforesis horizontal en gel de agarosa. Finalmente, la selección de cebadores se realizó considerando aquellas parejas que cumplieran con los criterios establecidos por Abdelsalam y, además, se evaluaron las características físicas de los mismos empleando el programa Oligo Analyzer 3.0 de Integrated DNA Technologies (IDT). Como resultado se obtuvieron 5 pares de cebadores, seleccionándose los dos pares con Tm por encima de 50°C y un contenido de G/C mayor al 45%, descartándose aquellos con secuencias autocomplementarias.

<sup>1</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE, UNNE – CONICET).

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste.

<sup>3</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-CONICET).



## DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA LA AMPLIFICACIÓN POR PCR DE MICROSATÉLITES EN YERBA MATE

MONTENEGRO, Federico<sup>1</sup>; DUARTE, María J. <sup>1,2</sup> ; LUNA, Claudia V. <sup>1,2</sup>; ACEVEDO, Raúl M. <sup>1,2</sup>;  
SANSBERRO, Pedro A. <sup>1,2</sup>

La Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*) es una planta importante en América del Sur debido a su valor económico y cultural. A pesar de ello aún son incipientes los estudios de biodiversidad que se ocupan de esta especie. Los marcadores moleculares son herramientas poderosas para analizar la diversidad del genoma. Los microsatélites siguen siendo el marcador de elección para estudios de diversidad y estructura genética, en los que la codominancia es esencial. Se trabajó en el desarrollo de microsatélites como marcadores moleculares para su uso en estudios de diversidad en yerba mate. Las secuencias del genoma de *I. paraguariensis* se descargaron del repositorio “Assembly” del NCBI (National Center for Biotechnology Information de los EE. UU.). **Luego, por medio del programa KRAIT v1.3.3** se realizó la búsqueda, análisis y clasificación de secuencias compatibles con las características de los microsatélites. Según la definición de *microsatélite perfecto* (SSR: *Simple Sequence Repeats*), las repeticiones mínimas deben ser 12 para mononucleótidos, 7 para dinucleótidos, 5 para trinucleótidos, 4 para tetranucleótidos, 4 para pentanucleótidos y 4 para hexanucleótidos. En los *microsatélites imperfectos* (iSSR: imperfect SSR), además se admiten sustituciones e indels. Así se identificaron 353.088 SSRs y 1.704.005 iSSRs. Entre los SSRs, los motivos repetitivos más abundantes en el genoma fueron: el mononucleótido A (40,54%), los dinucleótidos AG (19,30%), AT (12,47%), AC (8,32%), el mononucleótido C (3,72%), los trinucleótidos ACC (3,14%), AAG (2,27%), AAT (2,22%), AAC (0,55%) y el tetranucleótido AAAT (1,59%). A partir de estos resultados, se seleccionaron 50 SSRs, y sobre sus regiones adyacentes se diseñaron pares de cebadores específicos utilizando la herramienta PRIMER3 PLUS. A continuación, se realizó la extracción de ADN a partir de hojas con el kit GenElute™ (SIGMA), se evaluó la integridad en gel de agarosa 0,8% y tinción con el colorante GelGreen® (Biotium®) y posteriormente el ADN genómico se cuantificó por absorción a 260 nm en un equipo NanoDrop (Thermo). Por último, se desarrolló un protocolo de PCR, que permite la amplificación de manera individual de 9 microsatélites perfectos. Estos marcadores específicos de Yerba Mate permitirán realizar estudios de polimorfismo genético y de diversidad en esta especie, lo que será de gran importancia para su conservación y para su uso en programas de mejoramiento genético. Además, la metodología utilizada en este trabajo podrá ser adaptada y aplicada en la búsqueda de microsatélites en otras especies cercanas de *Ilex*. La transferibilidad de microsatélites entre especies relacionadas está permitida por la naturaleza homóloga de la secuencia de ADN en las regiones flanqueantes de microsatélites.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

<sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET)



## Botánica

### CARACTERIZACIÓN DE *Ipomoea Carnea* subsp. *fistulosa* (MANDIYURÁ) EN ESTADÍOS VEGETATIVOS

FAIN, Mauro I.<sup>1</sup>; QUADRIO, Ayrton A.<sup>1</sup>; BERGER, Marilyn<sup>2</sup>,  
DÁVALOS, Claudio M.<sup>3,4</sup> y LÓPEZ, Gabriela<sup>3,4</sup>

La región nordeste de la República Argentina abarca las provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, norte de Entre Ríos y norte de Santa Fe. En ella, la ganadería de vacunos, caprinos y ovinos es de gran importancia económica, constituyendo la segunda región más importante a nivel nacional, con alrededor del 20% de su stock bovino (9 millones de cabezas). Esta actividad se desarrolla, principalmente, en sistemas extensivos, con pasturas naturales como el principal recurso forrajero. *Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D. F. Austin, conocida localmente como “mandiyurá”, “aguapeí”, “floripón” o “matacabra”, es una especie arbustiva de la familia *Convolvulaceae*, citada como tóxica para rumiantes, es muy común y relativamente abundante en los campos bajos, esteros y áreas con frecuentes encharcamientos, como muchos de los ambientes de la región nordeste. De esta potencial toxicidad para los rumiantes surge la necesidad de poder caracterizarla y reconocerla en estadíos tempranos de crecimiento y así tomar medidas preventivas para evitar casos de intoxicación. Se procedió a coleccionar material vegetal para ejemplares de herbario y se cosecharon diásporas (semillas) de poblaciones de esta especie, provenientes de diversos lugares de la región en estudio. En el Centro de Malezas (FCA-UNNE) fueron sembradas en contenedores de plástico, en condiciones adecuadas de temperatura y humedad para la germinación. Posteriormente se observaron, registraron y fotografiaron los caracteres vegetativos desde el estado de plántula hasta planta joven, de importancia para reconocer a esta especie, en sus estados iniciales de crecimiento a campo. La plántula tiene cotiledones opuestos, peciolados, de base cordada, lámina bilobada, con los lóbulos en “V”. Las primeras hojas son simples, alternas, pecioladas, de láminas enteras, ovadas, de 4,3 a 7,5 cm de largo y 2,8 a 5 cm de ancho, algo pubescente en el envés, ápice agudo a acuminado, y en la base posee dos glándulas claramente visibles desde la 4ta. hoja, estas glándulas en las primeras horas de la mañana exhiben un exudado viscoso. Estos caracteres exomorfológicos permiten reconocer a campo y de manera temprana a los individuos de esta especie, lo que contribuye a un adecuado Manejo Integrado de Malezas (MIM).

<sup>1</sup> Becario Programa “Manuel Belgrano”

<sup>2</sup> Alumna Colaboradora

<sup>3</sup> Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ecología, FCA-UNNE

<sup>4</sup> Centro de Malezas, FCA-UNNE



## COMUNIDAD VEGETAL OTOÑAL EN UN YERBAL DE LA LOCALIDAD DE ANDRESITO (MISIONES)

DÁVALOS, Claudio M.<sup>1,2</sup>; WILSON, Belén D.<sup>3</sup>; VALLEJOS, Franco E.<sup>3</sup>;  
ALSINA, Agustín F.<sup>4</sup>; BENÍTEZ, Adriano E.<sup>4</sup>, CARDOZO, Alba E.<sup>3</sup>,  
LÓPEZ, Gabriela y VANNI, Ricardo O.

Las arvenses son especies vegetales espontáneas que se dispersan fácilmente cumpliendo diversas funciones ecológicas en el agroecosistema. Algunas de estas funciones pueden ser beneficiosas para la comunidad vegetal, por ejemplo, como cobertura protegiendo el suelo de la erosión y mejorando las condiciones físico-químicas. La cobertura vegetal también contribuye a la capacidad buffer del suelo ante los cambios de temperatura estacionales, pueden ser hospederas de artrópodos predadores y polinizadores, ser especies melíferas, además regulan el crecimiento de taxones que pueden comportarse como malezas del cultivo de yerba mate. La composición de la comunidad vegetal en el yerbal cambia con las diferentes épocas del año. La comunidad vegetal de otoño es de gran importancia como cobertura, durante la época invernal y avanzada la estación primaveral. Para este trabajo, se planteó como objetivo, conocer la composición florística de la comunidad vegetal de arvenses en el cultivo de yerba mate en época otoñal. Se realizó en la localidad de Andresito, Misiones, en lote de yerba mate de 4ha. Se utilizó el método fitosociológico de Braun-Blanquet, determinando un área mínima de 8m<sup>2</sup> que representa el sitio de muestreo, se realizaron los censos en 6 sitios, dispuestos en un diseño de transectas paralelas, se registró en planillas la presencia o ausencia de cada especie, los valores correspondientes de abundancia-cobertura y el estado fenológico de los individuos. Posteriormente, estos datos fueron analizados en gabinete y se hallaron valores de frecuencia de cada uno de los taxones. Se obtuvo como resultado que, en el otoño conviven en el agroecosistema de la yerba mate un total de 51 especies, representando a 39 géneros correspondientes a 26 familias botánicas. Se reconocieron 7 formas de vida de Raunkiaer, de las cuales las caméfitas y terófitas (herbáceas perennes y anuales respectivamente) aportaron un 50% de las arvenses totales, estas formas de vida son las más influyentes como cobertura de suelo y, el grupo perteneciente a las escandentes (20% del total de arvenses) son malezas en este cultivo. El 98% (50 especies) de las arvenses son nativas y una de ellas es endémica (*Ipomoea descolei* O'Donell). Todas las especies mostraron una frecuencia mayor al 25%, pero *Cyperus incomtus* Kunth, *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. e *Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Donell tuvieron una frecuencia del 100%, estas dos últimas son malezas del cultivo. Dada la riqueza florística observada, es necesario continuar haciendo estos censos, para así adquirir un mayor conocimiento de esta comunidad y darle de esa manera un manejo adecuado orientado a una mayor sustentabilidad del cultivo.

<sup>1</sup> Centro de Malezas (FCA-UNNE)

<sup>2</sup> Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ecología

<sup>3</sup> Becario Programa "Manuel Belgrano"

<sup>4</sup> Alumno Colaborador



## **ESTUDIO FENOLÓGICO DE LA FLORACIÓN Y MICRO-CARACTERES FLORALES EN YERBA MATE**

**DUARTE, María J. <sup>1,4</sup>; SALGADO LAURENTI, Cristina R. <sup>1,2,3</sup>; LUNA, Claudia V. <sup>1,4</sup>;  
SANSBERRO, Pedro A. <sup>1,4</sup>**

*Ilex paraguariensis* es un cultivo industrial de gran importancia económica en la región noreste de Argentina. A lo largo de su ciclo productivo presenta distintas manifestaciones fenológicas que pueden ser estudiadas a partir de registros fenológicos observacionales. Las flores son unisexuales, actinomorfas, hipóginas, tetrámeras. En este trabajo se estudió la fenología de la floración de la yerba mate y los micro-caracteres florales en distintos clones. Se trabajó con plantas de invernáculo de 2 años, se seleccionaron tres clones; LN31 (femenino ♀), LN10 (masculino ♂) y SI49 (Masculino ♂), por sus características genotípicas de elite son utilizados actualmente en los lotes comerciales. Durante el período de floración se registraron los micro-caracteres florales mediante secuencia fotográfica durante 20 días consecutivos (5 muestras por planta y 2 repeticiones por clon estudiado). Las flores en sus distintos estadios fueron fijadas en FAA (formol, agua, ácido acético y alcohol). Dentro del período de colecta se diferenciaron cinco feno-fases denominadas: yema florífera hinchada, botón floral, pre-antesis, antesis-flor abierta y caída de pétalos. Cada muestra fue procesada, deshidratada y secada a punto crítico para su observación con microscopía electrónica de barrido-MEB (Jeol 5800LV). Mediante las imágenes obtenidas en MEB, se realizó una escala fenológica de los distintos estadios, en los cuales se diferenciaron las piezas florales y se compararon entre clones. El polen se procesó mediante la técnica de acetólisis, montados en preparados permanentes para su análisis y descripción al microscopio óptico y al MEB. El tiempo de desarrollo fenológico presentó diferencias entre clones, el estadio de antesis-flor abierta se registró a los 18 días en el clon LN10 (♂), a los 15 días en el clon SI49 (♂) y a los 12 días en el clon LN31 (♀). El análisis de micro-caracteres florales reveló diferencias entre las piezas estériles (pétalos) y fértiles (ovario, antera y polen) para los distintos pies (masculino y femenino). El clon LN31 (♀) presentó pétalos con papilas y cutícula marcadamente estriada, 4 estaminodios (anteras infértiles) y ovario desarrollado con superficie lisa, estomas obstruidos y estigma con 4 lóbulos grandes papilosos. Los clones LN10 (♂) y SI49 (♂) presentaron pétalos con papilas y cutícula ligeramente estriada, anteras fértiles de similar tamaño y forma, con orbículas en la superficie interna. El clon LN10 (♂) presentó polen normal, isopolares, radiosimétricos, pequeños, P (polar): 25  $\mu\text{m}$  E (ecuatorial): 27  $\mu\text{m}$ , oblato-esferoidales, 3-colporados, exina de 5  $\mu\text{m}$  de espesor, atectada con báculas libres. Además, exhibió macrogranos, apolares, medianos, D (diámetro): 39 - 44  $\mu\text{m}$ , exina 5,4  $\mu\text{m}$  atectada con báculas libres. El clon SI49 (♂) manifestó polen normal y la diferencia con el clon LN10 es el espesor de la exina: 3,5  $\mu\text{m}$ . En ambos clones masculinos el ovario es rudimentario papiloso con estomas abiertos y el estigma con 4 lóbulos pequeños. Los estudios morfológicos realizados servirán de insumo para el planteo de posteriores trabajos orientados a la preservación de granos de polen y la sincronización de las estructuras reproductivas a fin de garantizar resultados exitosos en la polinización asistida.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE).

<sup>3</sup> Responsable Técnica Servicio del Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).

<sup>4</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET).



## **ANÁLISIS DE LA SINFLORESCENCIA DE LAS ESPECIES DE ANDROPOGON SECCIÓN NOTOSOLEN (ANDROPOGONEAE, POACEAE) DEL CONO SUR DE SUDAMÉRICA.**

**HIDALGO María I.<sup>1,2,3</sup>; PEICHOTO Myriam C.<sup>1,3,4</sup>; ALFARO Esteban<sup>1,2</sup>; NORRMANN  
Guillermo A<sup>1,2</sup>.**

Andropogoneae Dumort, es una tribu compleja de la familia Poaceae, morfológicamente diversa, presentando una importante variación en la estructura de las inflorescencias. El objetivo de este trabajo fue analizar tipológicamente las sinflorescencias en especies del género *Andropogon* de la Sección *Notosolen* del cono sur de Sudamérica, con el propósito de realizar un estudio integral de los principales aspectos para evaluar el desarrollo y evolución de las mismas en las especies *A. barretoii* Norrmann & Quarin; *A. exaratus* Hack.; *A. glaucophyllus* Roseng., Arrill. & Izag. y *A. gayanus* Kunth., caracterizando las variaciones y describiendo los patrones tipológicos en la estructura de las sinflorescencias en cada taxón, a través de un análisis comparativo de las mismas. Los taxones utilizados se encuentran cultivados bajo condiciones de invernáculo y en el Jardín experimental de la FCA-UNNE. El análisis exomorfológico se basó en observaciones de las plantas en cultivo, descripciones taxonómicas y revisiones publicadas de estos taxones utilizando la metodología clásica de taxonomía vegetal. El análisis micromorfológico se realizó con Lupa estereoscópica, utilizando los criterios y terminologías desarrollados por Troll y Weberling para la interpretación y descripción de las sinflorescencias. En cada entidad, se observó un grupo de vástagos que forman ramificaciones de orden consecutivo, originándose en la zona de innovación (ZI), reconociéndose el trofotagma (TT) y la unidad de inflorescencia (UIF). La zona del TT, tiene catáfilos y hojas de follaje comprendiendo una zona de entrenudos largos (LIZ) y una zona de entrenudos cortos (SIZ), desarrollando brotes laterales intravaginales formados por una lámina, vaina y pseudopécio, característica destacada de esta sección. La LIZ, está representada por una zona de inhibición proximal (ZH) y una zona de enriquecimiento distal (ZE), donde las yemas pueden generar paracladios largos del trofotagma (IPcTT). Dentro de la sección, se observó variabilidad entre las sinflorescencias principalmente debido al grado de desarrollo de la ZE: en *A. gayanus* tiene la mayor longitud; en *A. barretoii* y *A. glaucophyllus* longitud intermedia y *A. exaratus* tiene menor longitud, pero con mayor longitud la ZH. Se observaron diferencias en la zona de IPcTT: *A. barretoii* y *A. glaucophyllus* con IPcTT de segundo y hasta de tercer orden; *A. exaratus* rara vez de tercer orden y *A. gayanus* hasta 18vo. orden. La UIF de *A. barretoii* presenta de 5 a 7 racimos; *A. exaratus* de 2-4 (-5); *A. glaucophyllus* 2-3 (-5) y *A. gayanus* 2. La zona de paracladios cortos (zPc), está representado por un par de espiguillas, una sésil y una pedicelada, a excepción del paracladio corto terminal (TsP) reducido a una espiguilla. Las especies analizadas poseen sinflorescencias politécicas no truncadas. Se evidenció que la longitud y grado de ramificación de la ZE, el número de racimos y la longitud de los mismos resultan ser caracteres diagnósticos que aportan al reconocimiento de las entidades analizadas. El análisis del plan estructural de las sinflorescencias de estos taxones, permitió detectar caracteres de valor taxonómico, siendo una importante herramienta para descubrir homologías, resultando fundamental para el establecimiento de las relaciones filogenéticas.

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Agrarias (FCA-UNNE).

<sup>2</sup> Cátedra de Genética y Mejoramiento genético.

<sup>3</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-UNNE-CONICET).

<sup>4</sup> Cátedra Morfología de Plantas Vasculares. [mapyhidalgo@hotmail.com](mailto:mapyhidalgo@hotmail.com)



## **ESPECIES MELITÓFILAS DEL CHACO HÚMEDO: CHECKLIST Y ANÁLISIS PRELIMINARES DE RECURSOS DE LA COLMENA**

**<sup>1</sup>LARROQUETTE, Tomás I., <sup>2</sup>SOBRADO, Sandra V., <sup>3</sup>RUSAS Víctor A. & <sup>2-4</sup>SALGADO  
LAURENTI Cristina R.**

La flora de relevancia apícola, representada por especies que ofrecen polen y/o néctar como recompensa para las abejas, son recursos que utilizan para alimentarse. Conocer y difundir sobre las especies preferidas por *Apis mellifera* L., de un área productiva determinada, es importante para planificar su aprovechamiento y brindar características diferenciales a los productos de la colmena. Por eso, el enfoque de este trabajo fue desarrollar estudios de vegetación y reconocer morfotipos polínicos de interés apícola en la Unidad Demostrativa Apícola “Don Remigio”, Colonia Benítez, Chaco. Durante cuatro relevamientos sistemáticos, en primavera y verano 2022-2023, se coleccionaron y herborizaron componentes florísticos de cuatro Unidades de Vegetación (UV) delimitadas: pastizal alto, pastizal bajo, palmar y bosque. Las 107 especies, correspondientes a 37 familias de Angiospermas, fueron identificadas según técnicas convencionales de Taxonomía e incorporadas al Herbario CTES del Instituto de Botánica del Nordeste. Las familias más representativas, por el número de especies, fueron Fabaceae, Asteraceae y Amaranthaceae. A fin de relacionar la disponibilidad de los recursos y su correspondiente presencia en los acopiados por las abejas, se obtuvieron, con el uso de trampas caza-polen, dos muestras estacionales (primavera y verano) de cargas corbiculares. Las mismas se caracterizaron según su forma (irregular/amorfa, reniforme), textura (lisa, compacta), lustre (oleoso, opaco) y luego separadas en grupos de color homogéneo; excepto en el caso de cargas mixtas (combinación de colores). De cada grupo de color definido, se seleccionaron gránulos de tonalidades diferentes, los cuales fueron procesados para confeccionar preparados de polen fresco y observados con microscopio óptico, permitiendo inferir provisoriamente el origen floral. Tras analizarlos, se definieron seis colores de cargas de polen y entre 1-3 tonalidades de cada color; siendo la muestra de primavera la más diversa. En la mayoría de las muestras no se logró establecer una relación directa entre el color y el origen botánico de la carga de polen (mismo color – diferentes especies). De acuerdo a estos resultados preliminares, se estima que el mayor y más variado aporte de recursos polínicos está dado principalmente por familias como Fabaceae y Asteraceae. Los otros caracteres exomorfológicos como la forma, textura y lustre de las cargas de polen pueden ser parámetros descriptivos útiles como vía complementaria para el análisis de los mismos.

<sup>1</sup>Becario EVC-CIN – FaCENA-UNNE. <sup>2</sup>IBONE (UNNE/CONICET); FaCENA-UNNE. <sup>3</sup>INTA-EEA Colonia Benítez, Programa Cambio Rural. <sup>4</sup>FCA/FaCENA-UNNE.



## **MONITOREO EN CULTIVO DE TÉ (*Camellia sinensis*) PARA DETECCIÓN DE MALEZAS CON DIFERENTES TECNOLOGÍAS**

**GÓMEZ, Gabriela<sup>1</sup>; DÁVALOS, Claudio M.<sup>2,3</sup>; SORIA, José E.<sup>4</sup>; SÁNCHEZ, Jesica A.<sup>4</sup>,  
VUCKO, Ayrton<sup>2,3</sup> y LÓPEZ, Gabriela<sup>2,3</sup>**

El monitoreo de malezas es una actividad preventiva que busca optimizar los recursos económicos y ambientales. El manejo integrado de malezas (MIM), con vistas a obtener un cultivo sustentable, va adquiriendo mayor importancia, tal es así, que se invierten muchos recursos en agricultura de precisión. El VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado) conocido como Dron, ya se utiliza en los cultivos para la aplicación de herbicidas o fertilizantes en forma localizada y también para el seguimiento fenológico. Su uso podría ayudar a detectar focos de enmalezamiento, permitiendo coordinar y planificar las tareas de limpieza de forma más eficiente. El cultivo de té, es de gran importancia en la región nordeste de Argentina, con unas 40 mil ha en producción, siendo nuestro país el séptimo exportador a nivel mundial. Las malezas, pueden ocasionar daños directos afectando la sanidad y rendimiento del cultivo o, indirectos, cuando causan un perjuicio en poscosecha, alterando la calidad buscada en el producto final. El objetivo, de este trabajo, es generar un Índice de detección temprana de la presencia de malezas en el cultivo de té, utilizando como herramienta imágenes RGB y NIR obtenidas por un VANT y, dispositivos móviles (Android) con aplicaciones de colección de datos off line (ODK). Para cumplir con el objetivo propuesto, se hicieron trabajos a campo, georreferenciando las malezas encontradas en el lote de muestreo, utilizando la aplicación ODK Collect. Se obtuvieron imágenes con VANT desde una altura de 60 mts, tomando como referencia los puntos de las malezas encontradas. Estos se contrastaron con los mapas de Índices de vegetación, obtenidos como resultado del procesamiento de las imágenes multispectrales. Para realizar los censos se aplicó el método florístico de Braun Blanquet, determinando un área mínima de 8m<sup>2</sup>, se hicieron 13 repeticiones con un diseño de transectas paralelas, se registraron los valores de abundancia-cobertura y estado fenológico de los taxones censados. Se logró superponer la información aérea tomada desde el VANT, con la relevada en el terreno. Esta superposición nos permitió identificar el lugar exacto donde se encontraban los manchones de malezas en el cultivo y el valor que toman las mismas, dentro del rango de Índices de vegetación. Es importante continuar con el análisis de otros índices, para lograr tener una amplia visión de cómo se ve reflejada la maleza, qué valores adopta y qué rangos abarca, así podríamos considerar una metodología específica para las malezas del cultivo de té.

<sup>1</sup>Becaria con Fines específicos FCA

<sup>2</sup>Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ecología

<sup>3</sup>Centro de Malezas, FCA-UNNE

<sup>4</sup>Becario Programa “Manuel Belgrano”



## RELEVAMIENTO DE *Parthenium hysterophorus* L. EN LOTES AGRÍCOLAS DE VILLA GENERAL GÜEMES (FORMOSA) COMO MALEZA DE CULTIVOS ESTIVALES

AVILA POLETTI, Hugo M.<sup>1</sup>; DÁVALOS, Claudio M.<sup>1,2</sup>; LOVATO ECHEVERRÍA, Rafael A.<sup>1,2</sup>  
LÓPEZ, Gabriela<sup>1,2</sup>

*Parthenium hysterophorus* L. es una planta herbácea, anual, de crecimiento estival, se encuentra ubicada en la familia Asteraceae tribu Heliantheae. Es nativa del continente americano desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de Argentina y Chile. Actualmente se encuentra en otras regiones como África, India y Australia, donde es maleza en cultivos y pasturas nativas e implantadas. En estos países se reportó esta especie como resistente a glifosato y paraquat, además posee efecto alelopático y el polen es alergénico para el ganado y seres humanos. Para nuestra región esta especie fue citada como maleza importante en el cultivo de algodón y mencionada como frecuente en pastizales naturales y en pasturas de reciente implantación. El objetivo del presente trabajo fue obtener información de la abundancia-cobertura y frecuencia de esta especie, en lotes destinados a la agricultura en Villa Gral. Güemes, Formosa. Se utilizó el método fitosociológico de Braun-Blanquet, se obtuvo como área mínima de muestreo 4m<sup>2</sup>, se realizaron 8 censos de vegetación, en un diseño de 2 transectas cruzadas, en el mes de diciembre de los años 2021 y 2022. Los datos de abundancia-cobertura y frecuencia de *P. hysterophorus* se registraron en planillas y, posteriormente fueron procesados con el programa Microsoft Office Excel®. De los censos realizados y analizados, se obtuvieron valores de frecuencias de 71% y 43% en los años 2021 y 2022 respectivamente. En relación a la fenología de la especie se registraron individuos en todos los estados del ciclo de vida, desde frutos (en el banco de semillas) hasta en floración. Estos resultados permiten considerar la presencia local de *P. hysterophorus* como relevante para el manejo preventivo y proactivo de malezas, en cultivos estivales de la región. Por otra parte, el momento de los relevamientos coincidió con la mayor susceptibilidad de los cultivos a la competencia con las malezas. Por los datos obtenidos y, debido a que ambos herbicidas a los que se mencionan como resistente, son utilizados en cultivos en nuestra región es importante seguir avanzando con los estudios bioecológicos de esta especie.

<sup>1</sup> Centro de Malezas (FCA-UNNE)

<sup>2</sup> Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ecología



## INVENTARIO Y PALINOFLORA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SARGENTO CABRAL (CORRIENTES) PARA SU APLICACIÓN EN ESTUDIOS DE AEROBIOLOGÍA

FERNÁNDEZ, María F.<sup>1</sup>; MIGUEL, Laila M.<sup>2,3</sup>; MURRAY, Gabriela<sup>4</sup>; SALGADO LAURENTI,  
Cristina<sup>1,2</sup>

Los espacios verdes urbanos son elementos claves en la planificación de las ciudades, dado que la interacción entre los ciudadanos y el ambiente promueve el bienestar de la salud y provee servicios ecosistémicos ambientales y recreativos. Sin embargo, las plantas a través de los procesos de polinación y polinización aportan granos de polen al ambiente, y con esto algunas especies pueden ocasionar problemas para sectores sensibles de la población, como las alergias estacionales. Considerando esta perspectiva, los estudios de Aeropalinología aportan información sobre la composición de polen y esporas en el aire. Por ello, mapear la vegetación de los ambientes urbanos, es un primer paso en la evaluación de la calidad del aire, porque permite correlacionar la composición de las partículas aerovagantes, con sus fuentes emisoras. Actualmente, la prevalencia de polinosis en áreas urbanas es mayor, en parte porque en las parquizaciones se utilizan masivamente especies alergénicas. Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es relevar los taxones de un área parquizada urbana de la ciudad de Corrientes, a fin de estimar la diversidad y conocer el polen de las especies más frecuentes para su posterior aplicación en estudios aeropalinológicos. Para ello, se seleccionó como lugar de estudio el Campus Sargento Cabral, UNNE, por ubicarse en el centro de la ciudad de Corrientes y porque en el predio se iniciaron muestreos aerobiológicos. El censo y registro de la floración de la vegetación se realizó entre octubre de 2022 y abril de 2023. Las especies se identificaron por observación directa. De cada taxón, se coleccionaron botones florales en alcohol 70%, y se realizaron preparados polínicos para incorporar a la palinoteca de referencia. A cada especie se clasificó según origen (nativos, exóticos), porte (árboles o arbustos), tipo de polinización (entomófilos, anemófilos, u otros), y se consultaron bases de datos específicas para corroborar si se encuentran citadas como taxones con polen alergénico. Los preparados polínicos se realizaron con la técnica de Wodehouse y teñidos con solución Calberla. La observación y registro fotográfico se realizó con microscopía óptica (Leica DM500) con cámara digital acoplada (Leica ICC50 W). Como resultados se registraron en el predio 344 individuos, pertenecientes a 30 familias de Espermatófitas, y las mejores representadas son Fabaceae, Bignoniaceae y Myrtaceae. A nivel especie se identificaron 58 taxones, y las más frecuentes son *Handroanthus heptaphyllus* y *Tipuana tipu*, con 57 y 30 individuos respectivamente. El 78% posee un porte arbóreo, un 31% son representantes nativos de Argentina, y el 72% posee una polinización del tipo entomófila. Además, 21 taxones se encuentran registrados con polen alergénico, siendo *Fraxinus*, *Delonix regia* y *Ceiba speciosa* los más abundantes en el predio. Desde el punto de vista palinológico, se incorporaron y describieron los granos de polen de 33 especies. En conclusión, el estudio de la morfología polínica de las plantas que conforman el parque del campus permitirá la identificación de los granos de polen presentes en la atmósfera porque la mayoría de ellas se usan frecuentemente para el arbolado de Corrientes.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. <sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), UNNE-CONICET.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. <sup>4</sup> Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur (CONICET-UNS).



## **RELEVAMIENTO DE *Parthenium hysterophorus* L. EN LOTES AGRÍCOLAS DE VILLA GENERAL GÜEMES (FORMOSA) COMO MALEZA DE CULTIVOS ESTIVALES**

**AVILA POLETTI, Hugo M.<sup>1</sup>; DÁVALOS, Claudio M.<sup>1,2</sup>; LOVATO ECHEVERRÍA, Rafael A.<sup>1,2</sup>  
LÓPEZ, Gabriela<sup>1,2</sup>**

*Parthenium hysterophorus* L. es una planta herbácea, anual, de crecimiento estival, se encuentra ubicada en la familia Asteraceae tribu Heliantheae. Es nativa del continente americano desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de Argentina y Chile. Actualmente se encuentra en otras regiones como África, India y Australia, donde es maleza en cultivos y pasturas nativas e implantadas. En estos países se reportó esta especie como resistente a glifosato y paraquat, además posee efecto alelopático y el polen es alergénico para el ganado y seres humanos. Para nuestra región esta especie fue citada como maleza importante en el cultivo de algodón y mencionada como frecuente en pastizales naturales y en pasturas de reciente implantación. El objetivo del presente trabajo fue obtener información de la abundancia-cobertura y frecuencia de esta especie, en lotes destinados a la agricultura en Villa Gral. Güemes, Formosa. Se utilizó el método fitosociológico de Braun-Blanquet, se obtuvo como área mínima de muestreo 4m<sup>2</sup>, se realizaron 8 censos de vegetación, en un diseño de 2 transectas cruzadas, en el mes de diciembre de los años 2021 y 2022. Los datos de abundancia-cobertura y frecuencia de *P. hysterophorus* se registraron en planillas y, posteriormente fueron procesados con el programa Microsoft Office Excel®. De los censos realizados y analizados, se obtuvieron valores de frecuencias de 71% y 43% en los años 2021 y 2022 respectivamente. En relación a la fenología de la especie se registraron individuos en todos los estados del ciclo de vida, desde frutos (en el banco de semillas) hasta en floración. Estos resultados permiten considerar la presencia local de *P. hysterophorus* como relevante para el manejo preventivo y proactivo de malezas, en cultivos estivales de la región. Por otra parte, el momento de los relevamientos coincidió con la mayor susceptibilidad de los cultivos a la competencia con las malezas. Por los datos obtenidos y, debido a que ambos herbicidas a los que se mencionan como resistente, son utilizados en cultivos en nuestra región es importante seguir avanzando con los estudios bioecológicos de esta especie.

<sup>1</sup> Centro de Malezas (FCA-UNNE)

<sup>2</sup> Botánica Sistemática y Fitogeografía, Ecología



## DIVERSIDAD DE RIZOBIOS ASOCIADOS A *Neltuma ruscifolia* EN LA REGIÓN OCCIDENTAL DEL PARQUE CHAQUEÑO

SOTELO, Cristina<sup>1</sup> y COLLAVINO, Mónica<sup>2</sup>

Las leguminosas arbóreas suelen ser especies pioneras en estadios tempranos de la sucesión secundaria ecológica, debido a su asociación con los rizobios fijadores de nitrógeno. Se ha visto que dicha asociación puede promover además la tolerancia de las plantas a condiciones de salinidad principalmente por la mayor incorporación de nutrientes y la actividad antioxidante. El vinal –*Neltuma ruscifolia* (= *Prosopis ruscifolia*)– es una leguminosa nativa de la región chaqueña semiárida, leñosa, que se destaca por su elevada tolerancia a la salinidad, al estrés hídrico y por su capacidad de adaptarse a suelos degradados. Esta planta, denominada *Ñedasoik* en el lenguaje toba, brinda numerosos beneficios incluyendo, sus hojas utilizadas como antiséptico, la madera utilizada para leña, producción de postes y de parquet, y sus frutos de alto contenido proteico aptos para el consumo humano y del ganado. Dieciocho poblaciones diferentes (perfiles Rep-PCR) de rizobios se aislaron mediante el uso de plantas trampa en suelos provenientes del área de influencia de las raíces de vinales crecidos en la región occidental del parque chaqueño. El análisis de las secuencias ribosomales *16S ARNr* mostró que los aislamientos se distribuyen equitativamente en los géneros *Mesorhizobium* y *Ensifer*. Los aislamientos del género *Mesorhizobium* se agrupan en dos subclusters, soportados por un bootstrapping  $\geq 94\%$ , relacionados con las especies *M. chacoense* y *M. sanjuanii*, respectivamente. En el género *Ensifer*, la mayoría de los aislamientos forman un subcluster (bootstrapping 100%) con las especies *E. meliloti* y *E. numidicus* mientras que dos aislamientos se separaron relacionándose con las especies *E. terangae* y *E. sesbaniae*, respectivamente. La predominancia de los géneros *Mesorhizobium* y *Ensifer* en los rizobios asociados a *N. ruscifolia* concuerda con lo observado en varias especies de *Senegalia* (= *Acacia*) y *Neltuma* incluyendo a *N. alba* en el parque chaqueño argentino. Se ha observado que la salinidad afecta en menor grado a los rizobios, en comparación a los efectos observados en sus plantas hospedadoras o en el establecimiento de la simbiosis, particularmente en la formación del nódulo y la fijación de nitrógeno. La comunidad de rizobios aislada de *N. ruscifolia* fue capaz de crecer en condiciones de salinidad (4% NaCl) y un amplio rango de pH (pH4 a pH11) y temperatura (hasta 40°C), demostrando una marcada tolerancia a los estreses que se pueden presentar en su ambiente. En *Ensifer* se observa mayor tolerancia a pH, crecen a pH 12, mientras que en *Mesorhizobium* los aislamientos son capaces de crecer hasta 45°C y en algunos casos hasta 47°C. Particularmente uno de los aislamientos, relacionado con *E. meliloti*, es capaz de crecer en altas condiciones de salinidad (7,5% NaCl), pH y temperatura (47°C), presentando un excelente potencial para el desarrollo de estrategias de recuperación de suelos salinos basadas en el uso de especies forestales nativas multipropósitos.

<sup>1</sup>Instituto Agrotécnico M.P. Fuentes Godo-UNNE-FCA; <sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (Conicet-UNNE), Facultad de Ciencias agrarias (UNNE), Sargento Cabral 2131, Corrientes.



## Ciencia Medioambiental

### **DEGRADACIÓN DE ATRAZINA, GLIFOSATO Y 2,4-D APLICADOS EN DOS ROTACIONES CONTRASTANTES DE CULTIVO EN EL SUDOESTE DE CHACO, ARGENTINA.**

**LUZZI, Johana I<sup>1</sup>; APARICIO, Virginia C<sup>2</sup>; COSTA, José L<sup>2</sup>.**

Mediante un experimento de incubación en laboratorio bajo condiciones de temperatura y humedad representativas de la zona, se planteo el objetivo de investigar la cinética de disipación de Atrazina, Glifosato y 2,4-D en un suelo franco arcilloso bajo dos manejos agrícolas contrastantes: soja continua (T1) y rotaciones intensificadas con gramíneas y leguminosas (T2) provenientes de un ensayo de larga duración bajo siembra directa. El suelo se enriqueció con concentraciones diluidas de Atrazina, Glifosato y 2,4-D a 6,71, 24 y 9,95 mg i.a /kg de suelo respectivamente, el contenido de humedad se ajustó al 80 % de la capacidad de campo y temperatura de incubación de 30 °C. Se determinaron parámetros físicos (densidad aparente, textura, % humedad), químicos (CO, pH, CIC, P) y biológicos (respiración y actividad microbiana) del suelo. Para cada uno de los herbicidas, se recolectaron muestras de suelo a los 0, 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 16, 32 y 64 días y se analizaron mediante cromatografía líquida de alta resolución UPLC MS/MS (Waters®). Los resultados mostraron un mejor ajuste al modelo cinético de primer orden para los tres herbicidas en ambas rotaciones, resultando en vidas medias relativamente reducidas, menores a 10 días. Pudo observarse que las secuencias intensificadas de cultivos favorecieron procesos de degradación principalmente microbiana reflejado en mayor generación de metabolitos de degradación bióticos. Sin embargo, el efecto de la elevada frecuencia del cultivo de soja demostró una tendencia de acidificación del suelo y menor intervención orgánica y biológica en procesos atenuantes de la contaminación del suelo asociado a una reducida contribución de metabolitos bióticos.

<sup>1</sup>Becaria INTA CONICET, EEA INTA Las Breñas, Chaco, <sup>2</sup>EEA INTA Balcarce Buenos Aires  
Autor de contacto: johanaluzzi@gmail.com



## **Economía**

### **INSTITUCIONES DE ECONOMÍA SOCIAL E INTERVENCIÓN PÚBLICA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.**

**ALMIRÓN Luis R.<sup>1,2</sup>; BOSCH, Analía V. <sup>1</sup>; ALTAMIRANO, Hugo H.<sup>2</sup>**

El presente informe de avance es parte del Proyecto de Investigación (21G003) “El derecho a la alimentación y el fracaso del régimen agroalimentario actual. Instituciones de economía social e intervención pública para la seguridad alimentaria.”. Es común relacionar el concepto de Economía Social directamente con las organizaciones más tradicionales como lo son las cooperativas, las mutuales y las asociaciones. Objetivo General: Identificar al sistema alternativo de la economía social y a la acción pública como herramientas adecuadas para alcanzar la soberanía y seguridad alimentaria; Analizar las experiencias y modelos de economía social y de políticas públicas en la producción y acceso a los alimentos y su utilización alternativa al sistema alimentario hegemónico; Indagar sobre las cooperativas que intervienen en la producción y acceso a los alimentos en Argentina y particularmente en la región. En este primer abordaje se trabajó con el sector cooperativo. Se realizó la revisión, sistematización, análisis y relacionamiento de la información secundaria referida, que permitió la identificación, tipificación y caracterización de las entidades cooperativas y se centró en el análisis del sector cooperativo de Corrientes, con especial énfasis en las cooperativas agropecuarias. Se utilizó para ello la base de datos de la Dirección de Cooperativas del Ministerio de Producción. Se trabajó con el total de las inscriptas (816), clasificándolas en activas (212) y en otras condiciones al resto (604). Existen, además, 70 en formación. Luego se clasificaron las activas por departamento y por rubro. Las cooperativas agropecuarias activas son 55, es decir un 25,94%. Se analizaron 37, algunas integradas el sector primario y la agroindustria, estableciéndose que el 40,54% son hortícolas; el 16,22% son productos de granja; el 13,51% son apícolas; el 13,51% son cítricas (en este caso dos son integradas a fábricas de jugos); el 8,10% son ganaderas y el resto son productoras de harina de mandioca (2); frigoríficos (2); yerbatera (1); fábrica de pastas (1); arrocería (1); pescadores de río (1); productores de frutilla (1). Se distribuyen en toda la provincia, pero se verifica que la mayoría, el 67%, están en los departamentos de Goya (8); Monte Caseros (5); Bella Vista (5); Corrientes (5) y Lavalle (3). Las cooperativas no sólo contribuyen a la seguridad alimentaria sino también contribuyen en la mejora de la producción, brindan servicios en poblaciones rurales aisladas y menos organizadas, proporcionando infraestructura de servicios, insumos, tecnologías apropiadas y el acceso a los mercados en mejores condiciones de competitividad. Por ser organizaciones de personas, desarrollan actividades relativas a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. En el caso de las Cooperativas la intervención pública la realiza a nivel nacional el INAES (Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social) y en la provincia el organismo de control es la Dirección de Cooperativas y actúa en Promoción, fomento, asistencia técnica y asesoramiento integral; Asistencia técnica y apoyo económico-financiero.

#### **Palabras clave**

Cooperativas, Corrientes, agropecuarias.

<sup>1</sup> Cátedra de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agrarias / U.N.N.E.

<sup>2</sup> Cátedra de Economía, Facultad de Ciencias Veterinarias/ U.N.N.E



## Suelos

### EVALUACIÓN DE SUELOS RIZOSFÉRICOS Y NO-RIZOSFÉRICOS DE *Paspalum spp.* EN CORRIENTES

MONZON GUASTAVINO, Daniel H.; ACUÑA, Carlos A.; STAHRINGER, Nicolás I.; DALURZO, Humberto C.

Los objetivos específicos del trabajo fueron: Evaluar variables edáficas en suelos donde crecen materiales de *Paspalum spp.* seleccionados en la FCA-UNNE; muestrear suelos rizosféricos y no-rizosféricos de materiales de *Paspalum spp.* seleccionados en la FCA-UNNE; en dichos suelos determinar textura, equivalente de humedad (HE), capacidad de campo (CC), pH en agua, MO y P-Bray 1; comparar los valores obtenidos para las diferentes variables edáficas en las situaciones de suelos rizosféricos y no-rizosféricos. En cuanto a materiales y métodos, se utilizaron suelos donde crecen tres especies del género *Paspalum*: *P. notatum* (Boyero), *P. guenoarum* (Chané) y *P. atratum* (Cambá). Se muestrearon suelos (prof. 0-10 cm) en las parcelas de cada material de *Paspalum spp.* atravesando las raíces (suelo rizosférico). Las muestras correspondientes a los tratamientos “suelo no-rizosférico” fueron tomadas de la misma manera, pero en lugares sin presencia de plantas (suelo desnudo) próximo a cada parcela. Todas las muestras fueron secadas y molidas para que pasen por un tamiz de 2 mm. Textura, se determinó utilizando el Hidrómetro de Bouyoucos. Para HE se utilizó el método de Montenegro González et al. (1990). Se estimó CC a partir de la HE (Ruiz et al., 2003). Se determinó el pH de suelo en agua (relación 1:2,5 – suelo: agua) (Dewis y Freitas, 1970). Para MO se utilizó el método de Walkley & Black modificado (Dewis y Freitas, 1970). Fósforo (P) se determinó por el método Bray y Kurtz I (P-Bray 1) (Bray y Kurtz, 1945). Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) y cuando necesario se llevó a cabo la comparación de medias mediante el Test de LSD Fisher ( $\alpha \leq 0,05$ ). También se hizo una matriz de correlación de Pearson. Como resultados y discusión de los mismos, se vio que el suelo rizosférico presentó valor de MO significativamente superior ( $p=0,0397$ ) al obtenido para el suelo no-rizosférico, podría asociarse a que la mayor cobertura en suelos con material vegetal implantado genere un mayor secuestro de carbono. Para el resto de variables químicas no se aprecian diferencias estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ). Sin embargo, cabe resaltar la tendencia ( $p=0,0561$ ) a un pH más ácido del suelo rizosférico en relación al no-rizosférico que podría estar ligado a la exudación de ácidos orgánicos por parte de las raíces de las especies del género *Paspalum spp.* Al momento de comparar los suelos de las tres especies en estudio, se observó que el pH del suelo donde estaba el Cambá fue significativamente más ácido que el de las otras dos especies ( $p=0,0121$ ). A su vez, el Cambá presentó el suelo con mayor contenido de MO. La capacidad de retener humedad fue mayor en el suelo del Cambá ( $p=0,0019$ ). Las variables MO, arcilla y limo se correlacionaron positivamente con la capacidad de retención de agua (HE y CC). Concluyendo, en el presente trabajo se determinó que los suelos rizosféricos superaron marcadamente a los no-rizosféricos en la fracción de MO presente ( $p=0,0397$ ), lo cual reviste importancia en la gestión de agroecosistemas de nuestra provincia, que cuenta con una gran superficie cubierta por suelos arenosos.

<sup>1</sup> Lugar de trabajo: Campo Didáctico Exp. FCA. Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos FCA-UNNE



## CAMBIOS EN ALGUNAS PROPIEDADES EDÁFICAS PRODUCIDOS POR EL AVANCE DE FORESTACIONES DE *Pinus sp.* EN EL NORTE DE CORRIENTES

<sup>1</sup>ARZUAGA, Silvia A.; <sup>1</sup>CONTRERAS LEIVA, Stella M.; <sup>1</sup>ZABALA, Milagros; <sup>1</sup>OLIVERO ORLANDONI, Enzo G.; <sup>1</sup>ROLÓN, Clarisa; <sup>1</sup>FRANCO, Luis P.; <sup>1</sup>MOGLIA, Hebe S.; <sup>1</sup>AQUINO, Matías; <sup>1</sup>TOLEDO, Diana M.

En la Provincia de Corrientes, se estiman aproximadamente 516.771 ha de plantaciones forestales, de las cuales 352.171 ha corresponden al género *Pinus sp.* En el Departamento de Ituzaingó parte de esas forestaciones se realizaron a expensas del reemplazo de pastizales pseudoprístinos, produciendo cambios en el paisaje. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del reemplazo de pastizales pseudoprístinos por forestaciones con *Pinus sp.* sobre algunas propiedades edáficas en Entisoles de Ituzaingó. Se estableció un diseño de muestreo completamente al azar con dos tratamientos: pastizal natural (PAS) y plantaciones de *Pinus sp.* (Pi) en Entisoles del departamento Ituzaingó. Se analizaron muestras compuestas de suelo, tomadas a: 0-10; 10-20 y 20-30 cm. En las 3 profundidades, las variables evaluadas fueron: pH en agua relación 1:2,5, densidad aparente (Da) por el método de la probeta, nitrógeno total (Nt) por microkjeldahl y carbono orgánico (C) por Walkley & Black, en tanto que en las dos primeras profundidades se determinó nitrógeno anaeróbico (Nan) por incubación. Por cálculo se obtuvo el stock de nitrógeno (SN) hasta los 0,30 m, empleando correcciones de masa de suelo cuando las densidades aparentes entre tratamientos resultaron diferentes estadísticamente, como en la primera profundidad. Se realizaron además las relaciones C/Nt y Nan/Nt. Los resultados obtenidos fueron procesados mediante ANOVA y prueba de LSD de Fisher ( $p < 0,05$ ), utilizando el software estadístico Infostat. El pH fue de carácter ácido, menor en Pi, con diferencias significativas en las primeras dos profundidades ( $p < 0,05$ ). Los mayores valores de Da se observaron bajo PAS, con diferencias significativas sólo en la primera profundidad, presentando valores medios de 1,49 y 1,35 para PAS y Pi respectivamente ( $p < 0,05$ ). Los valores de Nt obtenidos estuvieron entre 1,02 a 0,48 g kg<sup>-1</sup> para PAS y de 0,69 a 0,42 g kg<sup>-1</sup> para Pi, en las tres profundidades, siendo mayores en PAS. Los valores medios de Nan fueron para la primera profundidad de 37,72 y 14,56 mg kg<sup>-1</sup> para PAS y PI y de 19,23 y 5,84 mg kg<sup>-1</sup> para la segunda respectivamente; siendo en ambas profundidades mayor en el pastizal natural ( $p < 0,05$ ). Bajo uso forestal, el nitrógeno potencial mineralizado anaeróbicamente, fue un 61 y 69,6 % menor que en PAS para las dos profundidades en estudio. El C presentó contenidos medios entre 14,14 g kg<sup>-1</sup> y 7,74 g kg<sup>-1</sup> para PAS y de 9,97 g kg<sup>-1</sup> y 5,93 g kg<sup>-1</sup> para Pi respectivamente, mostrando sólo en la capa superficial diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Los SN calculados para los tratamientos PAS y Pi fueron 3,15 y 2,42 Mg ha<sup>-1</sup> respectivamente, por cuanto la forestación produjo una caída del 23% del nitrógeno del suelo en los primeros 0,30 m. La relación C/N no mostró diferencias significativas entre PAS y Pi. Respecto a la relación Nan/Nt el PAS presentó los valores mayores ( $p < 0,05$ ), disminuyendo con la profundidad del perfil. La eliminación del pastizal y su reemplazo por *Pinus sp.* provocó degradación y pérdida de calidad de suelo.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Edafología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste.  
Sargento Cabral 2131, 3400 Corrientes; [saarzuaga@hotmail.com](mailto:saarzuaga@hotmail.com)



## **INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS DE LA MATERIA EDAFOLOGÍA MEDIANTE EL USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS AUDIOVISUALES**

**GARCÍA, Carlos R.<sup>1</sup>; TOLEDO, Marcela D.<sup>1</sup>; REY MONTOYA, Tania S.<sup>1,2</sup>; ARZUAGA, S.<sup>1</sup>  
PAREDES, Federico A.<sup>1,2</sup>**

El presente trabajo se enmarca en el contexto del nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE. En particular, nos enfocamos en la asignatura de Edafología y la propuesta de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar el proceso de enseñanza. Nuestro objetivo general fue elaborar recursos audiovisuales que constituyan una herramienta de apoyo didáctico tanto para las clases presenciales como para las virtuales en el ámbito de la materia obligatoria Edafología. Para lograrlo, nos planteamos objetivos específicos como desarrollar la habilidad de resumir, informar y sintetizar información mediante el uso de editores de texto, imágenes, sonido y simuladores. Se realizó una búsqueda de antecedentes orientados a una revisión del tipo de audiovisuales, formatos, sistemas, utilizados en ámbitos universitarios. La realización de este proyecto requirió la colaboración de un equipo multidisciplinario compuesto por docentes, estudiantes y tecnólogos. En conjunto, trabajamos en la producción de material multimedia que permitiera al usuario comprender, reforzar y ampliar los contenidos específicos relacionados con la Edafología. El trabajo se realizó en la FCA-UNNE Cátedra Edafología y EEA Corrientes INTA, durante los años 2020 y 2023. La implementación de los recursos audiovisuales se llevó a cabo mediante la presentación de videos tutoriales, tanto en la red como en las clases presenciales. Posteriormente, evaluamos la efectividad de estos materiales a través de encuestas dirigidas a los estudiantes que cursaron la asignatura en los años 2020, 2021 y 2022. Los resultados fueron alentadores. Los estudiantes destacaron la utilidad de los videos educativos, manifestando que les permitieron observar procedimientos y experiencias variadas que contribuyeron sustancialmente a comprender los temas. Además, mencionaron que revisar los materiales audiovisuales durante la cursada y el estudio final les ayudó a comprender, reforzar, ampliar y relacionar integrando así los contenidos de la asignatura. La integración de los recursos audiovisuales y las TIC favoreció diferentes estilos de aprendizaje al presentar la información de manera visual y auditiva. La combinación de estos recursos con actividades aplicadas por los docentes facilitó la transmisión de los contenidos y contribuyó a un mayor compromiso por parte de los estudiantes. La integración de recursos ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Agronómica. Los materiales audiovisuales han brindado información organizada, respaldando y complementando las explicaciones en clase, y han permitido que de manera asincrónica puedan seguir adquiriendo conocimientos, para posteriormente compartirlos en el aula. Asimismo, han acercado a los estudiantes a procesos que son lejanos a su experiencia directa en el tiempo de formación y ha posibilitado contar en el aula virtual de Edafología, plataforma Moodle, con un repositorio de permanente consulta. Los resultados obtenidos respaldan la importancia de seguir explorando y desarrollando estrategias de enseñanza innovadoras que promuevan el éxito académico, fortaleciendo su formación.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste. Sargento Cabral 2131. Corrientes CP: 3400. Autor de contacto: tabebuiacacho@gmail.com

<sup>2</sup> INTA EEA Corrientes - Estación Experimental Agropecuaria Corrientes. Ruta 12 Km 1008. El Sombrero – Corrientes



## **EVALUACION DE LA BIOLÓGIA EDÁFICA EN SISTEMAS SILVOPASTORILES EN EL IMPENETRABLE CHAQUEÑO**

**SOTELO, Cristina.E.<sup>1</sup>, MANSILLA<sup>2</sup> Natalia P., PEREZ<sup>1</sup> Germán L., CARNICER<sup>1</sup> Sebastián,  
COLLAVINO<sup>3</sup>, Mónica M.**

El sistema silvopastoril es la combinación de producción ganadera y forestal, más eficiente en términos productivos, de rentabilidad, competitividad y de conservación de los recursos naturales. Para implementar esta actividad, se hace necesario un sistema de monitoreo que permita medir el impacto de las intervenciones realizadas. Un mal manejo puede determinar la degradación biológica del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad biológica edáfica en sistemas silvopastoriles con distintos años de habilitación en el impenetrable chaqueño. Las situaciones de manejo silvopastoril fueron: con 12 (SVi), 8 (SIn) y 1 (SNu) años de habilitación, y un monte nativo (Mon), a una profundidad de 0-10 cm. Las variables analizadas fueron: carbono orgánico (CO); nitrógeno total (Nt); proteínas del suelo reactivas a Bradford - BRSP (Glomalina); respiración microbiana (Res); nitrógeno mineralizado en anaerobiosis (NAN) y actividad hidrolítica de enzimas microbianas sobre diacetato de fluoresceína (FDA). Los resultados fueron analizados mediante ANVA, Linear Models – General AOV/AOCV, prueba de Duncan para comparación de los promedios ( $\alpha=0,05$ ) y análisis de componentes principales (CP). Los resultados de glomalinas fácilmente extraíbles (GFE) registraron diferencias significativas entre tratamientos. Los mayores valores medios de glomalinas se registraron en suelos SIn y SNu y los menores valores medios se registraron en Mon. Se ha visto que la presencia de pasturas incrementa los niveles de glomalina probablemente por la mayor disposición de fotosintatos, sustentando la alimentación de los hongos micorrícicos arbusculares estrechamente relacionados con la producción de glomalinas. Las variables CO, Nt y NAN revelaron diferencias estadísticas entre SNu, Mon vs. SIn, SVj, disminuyendo un 250, 160 y 700% respectivamente. La Res también tuvo la misma tendencia, pero las diferencias no fueron tan marcadas. La actividad enzimática medida a través de FDA fue la única variable más sensible al cambio de uso del suelo inmediato, mostrando diferencias estadísticas entre el SNu y el Mon. Los primeros componentes principales (CP1 y CP2) explicaron el 97,3 % de la variabilidad. Además de relacionar las variables, explican el efecto de los tratamientos sobre las variables biológicas del suelo. Dentro de la CP1 las variables de mayor peso fueron Res, NAN, CO, FDA, con valores de autovectores de 0,42, 0,45, 0,45, 0,42, respectivamente, y en la CP2 fueron Nt y glomalinas con valores de autovectores de 0,40 y 0,73 respectivamente. En el plano bidimensional se distinguieron cuatro grupos: el primero constituido por el tratamiento SNu, el segundo por Mon, el tercero por SVi y el cuarto por SIn. Estos resultados indican la importancia de monitorear los cambios en el tiempo, siendo las variables microbiológicas más sensibles a los cambios de uso del suelo y podrían evidenciar el efecto de estos sistemas en menor tiempo.

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico P. M. Fuentes Godo- FCA. <sup>2</sup> Dirección de suelos y agua rural-Chaco; <sup>3</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (Conicet-UNNE)FCA.



## **USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EVALUAR LA APTITUD ESPECÍFICA DEL SUELO: VERIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS PROPORCIONADAS POR CHAT GPT**

**KIZUR IGICH<sup>1</sup>, Eduardo; KURTZ<sup>1,2</sup>, Ditmar, B. y RAIMONDO<sup>1</sup>, Mariano, R.**

La determinación de la aptitud del suelo para los cultivos es una tarea fundamental en la labor de los ingenieros agrónomos. Tradicionalmente, se han utilizado técnicas y herramientas convencionales para determinar la aptitud de uso del suelo, como por ejemplo, la clase de capacidad de uso o índices de productividad del suelo; o herramientas modernas, como los modelos expertos, basados en el esquema FAO. Sin embargo, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una prometedora herramienta para mejorar la precisión y la eficiencia en esta tarea. En este estudio, se exploró la capacidad de ChatGPT para determinar la aptitud de uso del suelo, específicamente para los cultivos de maíz y arroz en el departamento de Mercedes, Corrientes. Se compararon los resultados obtenidos mediante las evaluaciones de aptitud específica del suelo realizadas por el INTA, utilizando modelos expertos basados en el esquema FAO, con las respuestas proporcionadas por ChatGPT. Los materiales y programas utilizados incluyeron una computadora portátil HP con acceso a internet, cartas y capas de suelo del departamento Mercedes, disponibles en el servidor de mapas del INTA Corrientes, del grupo Recursos Naturales y el ChatGPT. La metodología consistió en entrenar a ChatGPT para desempeñar el papel de analista de suelo y planificador de uso sustentable, utilizando los datos del mapa previamente mencionado. Se evaluaron las limitaciones y ventajas de ChatGPT al solicitar que clasificara la aptitud en cuatro categorías: 1) Muy aptos, 2) Moderadamente aptos, 3) Marginalmente aptos y 4) No aptos. Las respuestas obtenidas se registraron en un cuadro comparativo para su análisis. En este trabajo se presentan los avances logrados y se realiza una comparación de las respuestas obtenidas hasta el momento, para las series de suelo analizadas. Como conclusión preliminar, se puede mencionar que el ChatGPT presenta un grado de acierto limitado en comparación con las evaluaciones realizadas previamente mediante el modelo experto. En resumen, se analizan las fortalezas y limitaciones de ChatGPT en esta tarea y aunque se observa un grado limitado de acierto en las respuestas proporcionadas por ChatGPT, este trabajo representa un avance en la exploración de la aplicación de IA en la determinación de la aptitud del suelo para cultivos.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. <sup>2</sup> INTA. EEA Corrientes.



## **VARIABLES DE SUELO BAJO EFECTO DE INCENDIOS EN UN ARGJUDOL DE CORRIENTES**

**DALURZO, Humberto C.<sup>1</sup>, CABALLERO<sup>1</sup> Pablo G., SZYMITOWSKI<sup>1</sup> Claudio A., DÍAZ<sup>1</sup>  
Virginia B., PAREDES<sup>2,3</sup> Federico A., GNOATTO<sup>1</sup> Luisina O., STAHRINGER<sup>1</sup> Nicolás I.,  
SÁNCHEZ PETRIS<sup>1</sup> Macarena, DELLAMEA <sup>1</sup> Gustavo A.**

El objetivo fue evaluar el efecto de los incendios sobre propiedades del suelo. Se evaluó un Argjudol con un diseño en parcelas (140 m<sup>2</sup>) completamente aleatorizadas en un arreglo factorial, donde los factores fueron: Sistemas de labranzas: convencional, reducida y cero, y secuencias de cultivos con: un cultivo por año (maíz-descanso); dos cultivos por año (maíz-descanso-avena negra), tres cultivos por año (maíz-caupí-avena negra) y parcelas con pastura permanente de pasto cambá, con cuatro repeticiones por tratamiento. Este ensayo perteneciente al PI 17 A 006 fue afectado por incendios de campos vecinos. Se tomaron muestras compuestas de suelo de tres submuestras a dos profundidades (0-7 y de 7-20 cm) en cada una de las 48 parcelas. Completando 192 en total. Se aplicó un análisis de “t” de Student de muestras apareadas para detectar posibles cambios respecto a la campaña previa a la quema que se venía siguiendo a través de varios años en un ensayo de larga duración. Se evaluó materia orgánica total (MO), materia orgánica particulada total (MOP), y sus fracciones de 2-0,5 mm (MOPa) y de 0,5-0,05 mm (MOPb), estabilidad de agregados en húmedo (EA), humedad equivalente (HE), pH en agua destilada (pHw) y en solución salina de KCl 0,1 M (pH KCl). Se registró una disminución de la MOPa en muestras de 0-7 cm (P<0,07) y sin diferencias estadísticas en MO y el resto de las fracciones de MOP. Igualmente la HE registró una disminución (P<0,0001) y la EA aumentó en ambas profundidades (P<0,0001), esto podría deberse a un aumento de la estabilidad al agua de los agregados del suelo por una fusión de los componentes de la fracción mineral resultando en una cementación de partículas por el aumento de la temperatura, a pesar de la combustión registrada de la POMa por el fuego. Probablemente estos aumentos logrados en los agregados quemados no contribuirían a una buena calidad física del suelo si consideramos el comportamiento de otra propiedad como es la HE por la disminución hallada. Los resultados del pHw y en CIK relacionados al aporte de bases en las cenizas de la biomasa calcinada subieron en ambas profundidades (P<0,0001). En base al comportamiento resultante de los atributos del suelo con el incendio mejoró la EA sin relacionar con una mejor calidad del suelo por afectarse parte de los atributos evaluados como la HE, la POMa.

<sup>1</sup> Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias; <sup>2</sup> Cátedra de Edafología, Facultad de Ciencias Agrarias; <sup>3</sup> E.E.A. INTA Corrientes. [hdalurzo@yahoo.com.ar](mailto:hdalurzo@yahoo.com.ar)



## **EFFECTOS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO SOBRE LAS FRACCIONES DE MATERIA ORGÁNICA EN SUELOS DEL DEPARTAMENTO DE ITUZAINGO (CORRIENTES).<sup>5</sup>**

**MENTASTI, Mario A.; ACOSTA María Luján; GANDOLFO Dalis; CONTRERAS LEIVA  
Stella Maris; TOLEDO Marcela.**

La MO es un indicador universal de calidad de suelo, es fuente de nutrientes, contribuye a la estabilidad de la estructura, infiltración de agua, capacidad buffer, capacidad de intercambio catiónico, capacidad de biofiltro de contaminantes, entre otros. Está compuesta por fracciones de diferente labilidad, básicamente una fracción lábil constituida por restos vegetales, animales, y hongos en distintos grados de descomposición y un tamaño de partícula entre 53  $\mu\text{m}$  y 2000  $\mu\text{m}$  (COP) y una estable asociada a la fracción mineral (COAM). El objetivo del trabajo fue cuantificar y evaluar el impacto del reemplazo de los pastizales por *Pinus sp.* en suelos de régimen ácuico del Departamento Ituzaingo y conocer la distribución espacial de las fracciones orgánicas respecto a los puntos cardinales en el sistema forestal. Se aplicó un diseño de muestreo completamente al azar, con dos tratamientos: pastizal (PZ) y plantación de *Pinus sp.* de 17-20 años (Pi). Se seleccionaron 3 lotes por tratamiento, con 5 sitios de muestreo. En cada uno se tomaron muestras compuestas de 0-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,30; 0,30-1,00 m. En el caso del tratamiento Pi, además se tomaron muestras en los 4 puntos cardinales, de 0-1,00 m. En las muestras de suelo tamizadas por malla de 2 mm, se determinaron las variables: pH, textura, carbono total (CT), nitrógeno total (Nt), y se realizó un fraccionamiento físico de la materia orgánica con tamices 500  $\mu\text{m}$  (N°35) y 53  $\mu\text{m}$  (N° 270) reteniendo dos fracciones una particulada gruesa (g) y una particulada fina (f) respectivamente. En cada fracción, se determinó carbono (COP) y nitrógeno orgánico particulado (NOP) por combustión seca con Analizador de carbono y nitrógeno total-LECO. Por cálculo se determinó el carbono asociado a la fracción mineral (COAM). Los datos se analizaron con ANOVA y prueba LSD ( $p < 0,05$ ). Los suelos resultaron de reacción ácida, con menores valores de pH bajo Pi, y textura franco arenosa a franco arcillo arenosa. La mayor fracción correspondió a la arena con valores medios entre 58% y 60%, en tanto que los contenidos de Li+Arc variaron entre 39% y 42%. En general los mayores valores de CT y Nt correspondieron a PZ, con diferencias significativas en todas las profundidades excepto de 0,20-0,30 m. El COPg y el NOPg no presentaron diferencias significativas entre tratamientos en ninguna profundidad excepto de 0,20-0,30 m. El COPf y el NOPf fueron sensibles para distinguir entre usos en las 2 primeras profundidades evaluadas ( $p > 0,05$ ). En cuanto a la distribución espacial de las fracciones orgánicas bajo Pi, el COPg y el NOPg no presentaron diferencias significativas entre puntos cardinales, siendo el COPf y el NOPf mayores en el Oeste con diferencias significativas. Referente al COAM, sólo se encontraron diferencias entre usos de 0,30 a 1,00 m, donde el Pi mostró el menor valor señalando una disminución del carbono estable del 34%. Los resultados indican que el reemplazo de los pastizales por forestaciones con *Pinus sp.* produjeron una pérdida de calidad de suelo.

<sup>1</sup> Cátedra de Edafología. Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE.



## CONTENIDO ORGÁNICO Y DENSIDAD APARENTE DEL SUELO BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZAS Y ROTACIONES EN UN ARGIUDOL DE CORRIENTES AFECTADO POR UN INCENDIO

SZYMITOWSKI, Claudio A<sup>1</sup>; DALURZO, Humberto C. <sup>1</sup> STAHRINGER, Nicolás I<sup>6</sup>;  
WEYLAND, Federico<sup>1</sup> y LOVEY, Yoel<sup>1</sup>

El objetivo fue evaluar el efecto de un incendio en la materia orgánica particulada y la densidad aparente del suelo en áreas con ocurrencia de fuego bajo tres sistemas de labranzas y cuatro rotaciones de cultivos. En un ensayo completamente aleatorizado con arreglo factorial, se compararon sistemas de labranzas: convencional (LC), reducida (LR) y siembra directa (SD) y secuencias de cultivos. Se evaluaron cuatro rotaciones: un cultivo/año (Maíz-Descanso); dos cultivos (Maíz-Descanso-Avena); tres cultivos (Maíz-Caupí-Avena) y una pastura (*Paspalum atratum*). El ensayo en el 14° año fue afectado por un incendio. En muestras de la campaña previa y posteriores al incendio se determinaron (DA) por el método de cilindros no alterados y materia orgánica particulada (MOP) de 2-0,05 mm y sus fracciones gruesas de 2-0,5 mm (MOPa) y finas de 0,5-0,05 mm (MOPb) de 0-7 y de 7-20 cm de profundidad. Con los datos obtenidos se aplicaron los análisis de “t” de Student de muestras apareadas y de variancia con la Prueba de Duncan (P<0,05). Hubo una disminución de la MOPa con un promedio de 1,9 mg g<sup>-1</sup> antes del incendio respecto a la situación posterior con 1,73 mg g<sup>-1</sup>. La prueba de “t” halló un valor de “t” de 1,77 (P<0,0798). En las fracciones de MOPb y de MOP de ambas profundidades no hubo diferencias significativas. La DA manifestó un nítido incremento luego del incendio con valores de 1,44 a 1,58 g cm<sup>-3</sup> antes y después del incendio (P<0,0001). Hubo una menor DA y mejor condición del suelo para su funcionamiento en SD con valores de 1,55 g cm<sup>-3</sup> que bajo LC y LR, con valores de 1,59 g cm<sup>-3</sup> respectivamente (P<0,0255). En la segunda profundidad (7-20 cm) la DA fue mayor bajo LC con 1,64 g cm<sup>-3</sup> respecto a la LR que alcanzó un valor medio de 1,60 g cm<sup>-3</sup>, relacionado al mayor uso de maquinarias que pudo afectar la porosidad del suelo (P<0,041) y la SD presentó valores intermedios. La MOPb obtuvo para los sistemas de labranzas de 0-7 cm los mayores valores en SD con 3,02 mg g<sup>-1</sup> (P<0,0001), y 3,02 mg g<sup>-1</sup> en la R4 con Pasto Cambá respecto a rotaciones con agricultura (P<0,0049). Estos resultados de la fracción de POMb demostraron mantener mejores condiciones de calidad del suelo bajo el efecto del fuego. La MOP, de 0-7 cm, obtuvo en SD 4,86 mg g<sup>-1</sup> con respecto a los contenidos de LR (4,01 mg g<sup>-1</sup>) y LC (3,97 mg g<sup>-1</sup>) P<0,0033 y en las secuencias de cultivos los mayores valores fueron para la R4 con 4,85 mg g<sup>-1</sup> respecto a las R1 a R3 que variaron de 4,05 a 4,11 mg g<sup>-1</sup> (P<0,0527). En conclusión, las fracciones de MOP no fueron modificadas por los incendios. En cambio, la DA se incrementó lo cual afecta el funcionamiento del suelo. La MOPb, la MOP total y la DA de 0-7 cm indicaron mejores condiciones del suelo posteriores a los incendios bajo SD, mientras que la MOP bajo pasto cambá dio mejores resultados que las otras secuencias de cultivos evaluadas.

<sup>1</sup>Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos. Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE. Sgto. Cabral 2131. e-mail: [hdalurzo@yahoo.com.ar](mailto:hdalurzo@yahoo.com.ar)



## Estadística

### APLICACIÓN DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS EN CARACTERES MORFOLÓGICOS DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *Paspalum*

**Autores:** DELLAMEA, Cinthia V. <sup>1</sup>; BÓBEDA, Griselda R. R. <sup>1</sup>; NOVO, Patricia E. <sup>1,2</sup>;  
ESPINOZA, Francisco <sup>1,2</sup>

*Paspalum* es uno de los géneros más numerosos dentro de la familia *Poaceae* y comprende aproximadamente 311 especies, casi exclusivamente de origen americano. Dentro del género *Paspalum* existe un grupo de especies, aproximadamente 30, que se caracterizan por su valor como forrajeras en campos naturales y que fueron agrupadas por Chase (1929) bajo el nombre de grupo Plicatula. Para caracterizar el potencial de una especie como forrajera son importantes algunas características agronómicas, como las que están relacionadas al estado reproductivo de la planta. Y para poder aprovechar toda la información brindada por las variables analizadas se puede realizar un análisis multivariado, el cual estudia, analiza, representa e interpreta los datos que resultan de observar más de una variable estadística sobre una muestra de individuos. El objetivo de este trabajo fue caracterizar una población de híbridos de *Paspalum* a partir de sus características agronómicas. Para cumplir con el objetivo se tomó del cruzamiento entre *P. chaseanum* 4xS × *P. rojasii* AK40732 4xA una muestra de 10 individuos de la progenie además de los parentales, y se evaluó por cada individuo, en 3 inflorescencias, las variables: longitud de inflorescencia (cm), longitud de racimo apical (cm), longitud de racimo basal (cm), número de racimos, longitud de la hoja (cm) ubicada por debajo de la hoja bandera y ancho de la hoja (mm) ubicada por debajo de la hoja bandera; haciendo un total de 36 observaciones; que fueron analizadas con el software InfoStat utilizando las técnicas estadísticas de Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis de Conglomerados con encadenamiento promedio y distancia Gower. De los resultados obtenidos en el ACP se observó que la mayor variabilidad entre los individuos, fue debido a la longitud y ancho de la hoja ubicada por debajo de la hoja bandera y el número de racimos por inflorescencia; explicando el 82% de la variabilidad de la población. Mientras que el análisis por conglomerados, permitió conformar 5 grupos con individuos que presentaron mayor similitud entre sí, dichos grupos coincidían total o parcialmente con los grupos formados en el ACP. Estos resultados nos permitieron explicar de forma más esquemática la variabilidad existente entre híbridos y entre estos con sus padres; además podemos resumir la información obtenida y dejar aquella que es más relevante o tiene mayor peso a la hora de caracterizar a los individuos; y no menos importante, nos facilitó la conformación de grupos de individuos semejantes, lo que puede ser útil, de ser incorporados en un programa de mejora genética.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE

<sup>2</sup>IBONE – CONICET



## **CARACTERIZACIÓN DE FRUTOS DE LIMONERO 'EUREKA' PRODUCIDOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES A TRAVÉS DEL DIÁMETRO ECUATORIAL**

**LLARENS, Agustina<sup>1</sup>; PONCE DE LEON, Lucía M.<sup>1</sup>; CHABBAL, Marco D.<sup>1</sup>; HIDALGO, Melisa J.<sup>1</sup>; GIMENEZ, Laura I.<sup>1</sup>**

La producción de Limón (*Citrus limón* (L.) Burm.f.) en la provincia de Corrientes, se encuentra mayoritariamente en la región llamada Paraná Centro constituida por los departamentos de Bella Vista, Concepción, Saladas, San Roque, San Miguel, Lavalle, Goya, Ituzaingó, Mburucuyá, Empedrado y Esquina. La variedad predominante en estos cultivos es 'Eureka', la cual se caracteriza por plantas vigorosas con dos importantes floraciones durante el año, en verano e invierno, brindando la posibilidad al productor de obtener producción con fines industriales y fruta para mercado en fresco. El objetivo de este trabajo fue realizar una caracterización a través del diámetro ecuatorial de frutos de limonero Eureka producidos en el Departamento de Empedrado durante dos campañas. Para ello se recolectaron datos en lotes comerciales de limonero 'Eureka' (*Citrus limón* (L.) Burm f) injertado sobre Limón Rugoso (*Citrus jambhiri* Lush), ubicados en Lomas de Empedrado (Departamento de Empedrado, provincia de Corrientes) durante las campañas 2018 y 2019. En todos los lotes de estudio el marco de plantación fue de 4 m x 7 m, prácticas culturales similares las cuales son comunes en la región. El método de muestreo utilizado fue el muestreo sistemático con arranque aleatorio. Posteriormente, de cada planta seleccionada se identificaron 30 frutos distribuidos en toda la copa del árbol a los cuales se les midió el diámetro ecuatorial (DE, mm), 68 días después de plena floración (DDPF) otoñal y a la cosecha en la campaña 2018, y de 60 DDPF y a la cosecha para la campaña 2019. Las mediciones se iniciaron una vez terminados los manejos culturales y fueron referidas a DDPF, que correspondió al 80% de las flores abiertas. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico InfoStat y se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva utilizando para ello herramientas gráficas y medidas de resumen. Los resultados promedio y desvío estándar obtenidos para el diámetro ecuatorial para la campaña 2018 fueron de  $36,33 \pm 2,84$  mm a los 68 DDPF con un coeficiente de variación (CV) de 7,82% hasta  $63,56 \pm 4,81$  mm a los 214 DDPF con un CV de 7,56%. Mientras que para la campaña 2019 los resultados obtenidos fueron de  $38,39 \pm 3,40$  mm a los 60 DDPF con un CV de 8,85% hasta  $65,37 \pm 4,46$  mm a los 203 DDPF con un CV de 6,83%. Finalmente, los valores obtenidos en este trabajo de diámetro ecuatorial en las diferentes campañas estudiadas para limón Eureka producido en la provincia de Corrientes se encuentran dentro de los niveles estándares por las normas de calidad para cítricos.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Cátedra de Cálculo Estadístico y Biometría



## Extensión

### DE LA HUERTA AGROECOLÓGICA A LA MESA: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y CAPACITACIÓN NUTRICIONAL

**BALBI, Celsa N<sup>1</sup>; PÉREZ, Germán L<sup>1,2</sup>; LAPERTOSA, Silvia<sup>3</sup>; KUBLER, Gianella M<sup>1</sup>; CANDIA, Camila<sup>1</sup>**

La alimentación es una necesidad biológica, social y cultural. En las últimas décadas el sistema alimentario se ha globalizado, y la industria del alimento ha instalado hábitos de consumo que no conciben con nuestras formas culturales e identitarias, y que desaprovechan la riqueza de la producción local de alta calidad alimenticia que tenemos en los territorios y de los ecosistemas naturales. Por otro lado, se hace necesario promover el abastecimiento local de alimentos agroecológicos, generando espacios educativos y de encuentro entre los actores de la mesa de alimentos, con las prácticas productivas agroecológicas y sus protagonistas. Desde la Catedra de Introducción al las Ciencias Agrarias y la Facultad de Medicina se llevó adelante un proyecto de extensión en conjunto con ONG's del medio (INCUPO y Fundación La Colmena), a efectos de generar un espacio didáctico y educativo en agroecología donde se unieron los saberes de productores, consumidores de alimentos, promotores de la alimentación sana y la nutrición. Este espacio se logró a través de la instalación de dos huertas ubicadas en el campus Sargento Cabral. Todos los participantes del proyecto participaron de las diferentes etapas de su elaboración, escritura y puesta en marcha. Los productos de la huerta se utilizaron en las capacitaciones como parte de las actividades del proyecto. En este espacio confluyeron tantos estudiantes, docentes, no docentes, adultos mayores, productores beneficiarios de INCUPO, quienes además de dar charlas desde su perspectiva de productor, participaron de una feria de productos de su establecimiento de producción agroecológica, situado en Bella Vista. Durante el año 2021, se realizaron actividades tanto de capacitación intragrupo con hacia la comunidad, debido a estos resultados se presentó la continuidad del proyecto en dos fondos para poder fortalecer y profundizar las tareas. Pasaron por las capacitaciones más de 250 estudiantes, 19 docentes, 25 adultos mayores, más de 15 productores y personas con discapacidad. En las huertas se producen más de 20 especies hortícolas, entre las que se encuentran especies de hojas y de frutos, aromáticas, medicinales y frutales. También se produce compost y lombricompost, todo ellos con fines didácticos. Se realiza horticultura convencional en suelo e hidroponía en pequeña escala. Para la producción en suelo un grupo de estudiantes instaló un sistema de riego automatizado en una huerta y en la otra un sistema de riego con cabezal para grifo domiciliario. Todas las actividades realizadas fueron publicadas en medios de comunicación locales para su difusión.

1 Facultad de Ciencias Agrarias UNNE

2 Instituto Agrotécnico UNNE

3 Facultad de Medicina UNNE



## **DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR DEL NORTE DE CORRIENTES. RELEVAMIENTO PARA SU (RE) CONOCIMIENTO Y VALORACIÓN**

**BERTOLLO, Javier<sup>1</sup>; PAREDES, Federico<sup>1</sup>; MACHADO, José<sup>1</sup>**

La diversidad biológica se refiere al conjunto de especies, ecosistemas y procesos interrelacionados que son esenciales para la supervivencia humana, así como para los sistemas agrícolas, agroalimentarios y agroindustriales. Por tanto, es importante desarrollar una estrategia dirigida a valorar y conservar esta biodiversidad, así como gestionarla de manera responsable. Con este objetivo, se llevó a cabo un relevamiento utilizando un instrumento específico y visitas en terreno para identificar las especies vegetales cultivadas por los agricultores familiares en el norte de Corrientes, conocer su importancia para ellos, recopilar conocimientos asociados e identificar situaciones de riesgo para la pérdida de biodiversidad. Se trabajó con familias de los departamentos Capital, Itatí, General Paz y San Miguel, con el fin de identificar las especies que cultivan, cómo y por qué lo hacen, cómo obtienen y conservan las semillas, y su percepción sobre la importancia de mantener la biodiversidad. Los agricultores familiares de esta región cultivan principalmente maíz amarillo, caupíes, mandioca, cucurbitáceas y frutas (tanto nativas como exóticas adaptadas), que son fundamentales tanto para su dieta como para su economía. Estos productos se destinan al consumo propio, se venden en fresco o se utilizan para la producción de alimentos artesanales. Se observó un alto grado de uso de semillas propias, debido a la dificultad de adquirirlas en mercados formales. Entre los factores de riesgo para el mantenimiento de la biodiversidad se encontraron el uso de variedades comerciales en ciertos cultivos, la escasa diversidad de variedades utilizadas y deficiencias en la conservación de las semillas. La degradación del medio ambiente, la revalorización de la cultura local y la creciente demanda de productos naturales y diferenciados impulsan la continuidad del trabajo participativo con los productores, enfocado en el rescate, conservación, multiplicación, reintroducción y valoración de los recursos fitogenéticos utilizados. Los agricultores familiares se reconocen a sí mismos como actores claves en estos procesos, como guardianes de la biodiversidad, y contribuyen a la seguridad alimentaria y la resiliencia frente al cambio climático.

<sup>1</sup>INTA EEA Corrientes



**PRIMERAS EVALUACIONES PARA CONOCER EL COMPORTAMIENTO  
DEL PICUDO NEGRO DE LA SOJA *Rhyssomatus subtilis* Fiedler  
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN ESTE DE SANTIAGO DEL  
ESTERO.**

CASUSO, Violeta M<sup>1</sup>; CANCINO Cristian A<sup>2</sup>; TARRAGÓ José R<sup>1,3</sup>; PEREZ Gustavo A<sup>1</sup>

En el noroeste argentino (NOA), el complejo de picudos asociados al cultivo de la soja está constituido por: 1) *Promecops* sp.; 2) *Sternechus subsignatus* y 3) *Rhyssomatus subtilis* los que constituyen un serio problema para el cultivo debido a su potencial biótico, su capacidad de daño y su rápida distribución en las áreas sojeras. Durante la campaña 21/22 y 22/23 se registraron daños por el picudo negro *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae) en zonas de Santiago del Estero que limitan con la provincia del Chaco. *R. subtilis* es un insecto que puede producir reducciones del 70 % en el rendimiento y su gran potencial de daño se debe a que el insecto que causa daño al cultivo de soja en estado de larva y adulto. El objetivo de este trabajo fue conocer el comportamiento del picudo negro en entre zafra y zafra del cultivo de soja en la zona este de Santiago del Estero, Argentina. Se relevaron dos lotes: lote 1 con control mediante aplicaciones de insecticidas y lote 2 sin aplicación de insecticidas, ambos con presencia reciente de *R. subtilis*. Los relevamientos consistieron en: relevamientos de la emergencia de adultos mediante la captura en jaulas durante el período (diciembre 2022, enero, febrero, marzo y abril del 2023), presencia del insecto en malezas, rendimientos obtenidos, conteo de larvas diapausantes en muestras de suelo al final de la campaña 2022 y daños en plantas de soja en madurez fisiológica de lotes de la zona.

Las malezas presentes en los lotes eran yuyo colorado (*Amaranthus palmeri*), malva blanca (*Sphaeralcea bonariensis*), *Gomphrena* sp. y *Chloris* sp., sin embargo, se registró un promedio de hasta 8 picudos en las plantas de Malva y 1 picudo en las plantas de *Gomphrena* mientras que en las otras especies no se encontraron insectos. La emergencia de los picudos fue mayor en el lote 2 presentando picos de 32, 40, 20; 35; y 30 picudos por semana en los meses de enero y febrero, descendiendo a 20, 2 y 0 picudos por semana en el mes de marzo. En el lote 1 las emergencias fueron de 4, 6, 8, 6, y 8 picudos por semana en los meses de enero y febrero y de 2 y 0 picudos por semana en marzo. Los rendimientos obtenidos para el lote 1 fueron de 2800 kg/ha y de 2120 kg/ha para el lote sin aplicaciones de insecticidas. El daño en vainas en cultivos de la zona varió entre 20,8 % y 41,7 %. El análisis de suelo, al final de la campaña 22/23, arrojó un valor de 13,5 larvas por m<sup>2</sup> en el lote 1 y de 28 larvas por m<sup>2</sup> en el lote 2. El presente trabajo permite conocer y alertar sobre los daños de *R. subtilis*, la presencia preferencial por algunas malezas, el impacto del control, la tasa de emergencia de adultos, el daño en las chauchas de soja y la presencia de larvas diapausantes en el suelo.

<sup>1</sup>E.E.A INTA Las Breñas; <sup>2</sup>Asesor Privado Empresa Gurman Edgardo; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias UNNE. E-mail: [casuso.violeta@inta.gob.ar](mailto:casuso.violeta@inta.gob.ar)



## **CULTURA, TRADICIÓN Y TURISMO. EL TRABAJO CON GRUPOS DE AGRICULTORES FAMILIARES PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS DE SAN MIGUEL**

**KBALESKI, Carlos D.<sup>1</sup>; ARRIOLA Patricia M.<sup>2</sup>**

A partir del reconocimiento de los Esteros del Iberá como Reserva Natural (1983) y Humedal Internacional (2002), se han abierto numerosas oportunidades para las poblaciones circundantes de aprovechar las políticas públicas orientadas al turismo sostenible. La agricultura familiar en la región está estrechamente vinculada con su entorno y constituye parte de su patrimonio cultural. Además de proporcionar alimentos y servicios, la agricultura familiar desempeña un papel fundamental en las nuevas formas de conectar a los turistas con el medio ambiente y la comunidad local. Cambio Rural es un programa de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, ejecutado por el INTA cuyo objetivo es promover y facilitar la intensificación y reconversión productiva a través de la asistencia técnica. Su propósito es mejorar la situación productiva y socioeconómica de los pequeños y medianos productores rurales, y fomentar el desarrollo territorial mediante el impulso del aprendizaje en grupo. El objetivo del trabajo fue analizar la experiencia de dos grupos de agricultores familiares y pobladores rurales de la localidad de San Miguel durante los últimos dos años, en los que han trabajado como prestadores de servicios turísticos vinculados al programa Cambio Rural en el Portal San Nicolás, ubicado en el Departamento San Miguel, Corrientes. El trabajo se llevó a cabo a partir del año 2021, cuando, mediante talleres participativos, se identificaron las potencialidades para la implementación de emprendimientos turísticos en la zona. Se conformaron dos grupos, Mbareté (fuerte en guaraní) y Guapurú (árbol nativo, reconocido por presentar sus frutos adheridos al tronco), y en el área de intervención del INTA AER Caá Catí. Ambos grupos iniciaron prestación de servicios turísticos con la infraestructura disponible. Ellos están compuestos por 19 integrantes, hombres y mujeres de entre 21 y 64 años de edad. Sus actividades incluyen la elaboración de dulces, comidas típicas, huertas agroecológicas, astroturismo, camping, paseos en canoas, cervezas artesanales, acampadas, cabalgatas, recorridos guiados por la ciudad y el Parque Nacional, kayak, servicio de transferencia, artesanías y recuerdos, y hospedaje. A través de reuniones y talleres grupales, se identificó la principal oportunidad de dar a conocer el turismo en San Miguel, creando paquetes de actividades para que los turistas puedan disfrutar de días de descanso, ya sea en estancias cortas (un día) o prolongadas. Se realizó una visita a la Isla San Alonso, donde se interactuó con la Fundación Rewilding, que trabaja en la reintroducción del Yagareté y la Nutria Gigante, dos especies en peligro de extinción, además, del avistaje del Yetapá de collar, un ave endémica de los Esteros del Iberá en peligro de extinción. También se participó del encuentro regional de Promotores Asesores y grupos de Cambio Rural de turismo en Oberá, Misiones, donde se compartieron experiencias con otros proveedores de servicios turísticos y se realizaron visitas a diferentes establecimientos turísticos de esa localidad y áreas vecinas. Después de 8 meses de iniciar la experiencia, se identificaron áreas de mejora, necesidades de inversión y gestionaron proyectos de financiamiento externo para mejorar las instalaciones, servicios e infraestructura.

<sup>1</sup> INTA A.E.R. Caá Catí, Agente de Proyecto de Cambio Rural.

<sup>2</sup> Promotor Asesor de los Grupos de Cambio Rural-San Miguel-Corrientes



## **ANÁLISIS DE PRÁCTICAS EN EXTENSIÓN RURAL PARA AYUDAR A (RE) CONOCER Y VALORAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS AGRICULTORAS EN ESPACIOS DE DECISIÓN**

**LANGÉ, Patricia P.<sup>1</sup>; PAREDES Federico A.<sup>2</sup>**

El presente trabajo realiza un análisis reflexivo sobre el papel de las mujeres en distintos ámbitos de participación en la agricultura familiar en Itatí, Corrientes. Se trabaja mediante entrevistas grupales e individuales en espacios donde se tratan diversos aspectos relacionados con las necesidades de las comunidades, permitiendo identificar la alta y activa participación de las mujeres. Sin embargo, también se observa la necesidad de generar acciones que reconozcan y revaloricen su función. Al profundizar en las actividades, se evidencia el rol e importancia de las mujeres para las familias. Estas desempeñan tareas como el cuidado de personas, el cuidado de animales domésticos (cría y compañía), la economía doméstica, la comercialización de excedentes y su participación como promotoras en la comunidad, entre otras. A pesar de ello, las mujeres todavía enfrentan problemas como la falta de autonomía, dificultades para acceder a servicios, falta de reconocimiento de sus capacidades y trabajos realizados, menor acceso a créditos, beneficios y asistencia técnica. Normalmente, se emplean los espacios de reunión y trabajo para reflexionar, de manera conjunta, sobre las características y actividades realizadas por hombres y mujeres. Sin embargo, surgen complicaciones, ya que las mujeres deben organizar sus labores para participar en estas reuniones, lo cual refuerza la idea de que lo hacen porque disponen de más tiempo. Es decir, pueden decidir participar, pero lo hacen porque los hombres no quieren o argumentan no poder hacerlo debido a sus trabajos. Si bien el intercambio no es necesariamente organizado y estructurado, se pretende analizar la participación de hombres y mujeres en diferentes aspectos de la vida organizacional con el objetivo de identificar su dinámica y promover la igualdad en las decisiones, acciones y responsabilidades. Es necesario explicitar el papel y el valor de las mujeres en las decisiones de su comunidad, tanto internamente (en el espacio de reunión y organización) como hacia otros actores. Otro desafío que surge es ampliar las oportunidades de las mujeres, brindándoles mayor autonomía, pero evitando sobrecargarlas con actividades adicionales. Contar con espacios de cuidado o juegos para los menores a su cargo puede ayudar a su participación, pero si no se trabaja en la distribución de roles a nivel familiar, esto puede generar una carga adicional, ya que la mujer tiene que dedicar energía tanto al cuidado como a la participación de manera simultánea. Trabajar con consultas permanentes y acuerdos flexibles sobre horarios, días, momentos y duración de los espacios de intercambio y toma de decisiones es fundamental para asegurar la continuidad de la participación. Otro aspecto de la autonomía es fortalecer la independencia económica. Aunque reconocemos la necesidad de (re)valorizar el papel de las mujeres en los espacios de decisión, como Estado y junto con las organizaciones sociales del territorio, todavía hay mucho por hacer en el ámbito rural para consolidar el enfoque de género y diversidad, fomentar y fortalecer el acceso, la participación, el aprovechamiento y la gestión de recursos, servicios, oportunidades y beneficios del desarrollo de manera más justa en las diferentes áreas de la vida de las comunidades.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Agencia de Extensión Rural Corrientes. Ruta Pcial. N°5, km 2,5, Corrientes, Argentina. Correo electrónico: lange.patricia@inta.gob.ar

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Corrientes. Ruta Nac. N°12, km 1008, El Sombrero, Corrientes, Argentina.



## **MEJORAS EN LOS EQUIPAMIENTOS PARA MECANIZAR EL CULTIVO DE MANDIOCA BASADAS EN LA PERCEPCIÓN DE LOS AGRICULTORES**

**MACHADO, José<sup>1</sup>; BERTOLLO, Javier<sup>1</sup>; PAREDES, Federico<sup>1</sup>; MC CARGO, Antonio<sup>1</sup>;  
TALABERA, Marcos<sup>1</sup>; PAIVA, Carlos<sup>1</sup>**

En Corrientes, el cultivo de mandioca es de gran importancia tanto a nivel territorial como cultural, ya que contribuye a la seguridad alimentaria y a la economía de los agricultores familiares. En colaboración con los productores, hemos llevado a cabo un relevamiento para identificar las tareas que pueden ser mecanizadas en este cultivo, con el objetivo de reducir costos y esfuerzos en mano de obra. A través de este relevamiento, surgió la necesidad de diseñar herramientas específicas para la plantación y la cosecha, las cuales implicaban altos costos y una gran cantidad de mano de obra. En el proceso de diseño y dimensionamiento de estas herramientas, tuvimos en cuenta las características propias del sector agrícola, como la frecuente presencia de tractores de baja potencia, así como las particularidades del cultivo de mandioca. En colaboración con fabricantes, desarrollamos una máquina que realiza el corte, la disposición en los surcos y el enterramiento de las estacas durante la siembra. Para la cosecha, construimos una descalzadora que afloja el suelo, facilitando la tarea de arrancar las plantas y cosechar las raíces. También desarrollamos una cosechadora integral que descalza, recoge y transporta las raíces hasta una tolva de almacenamiento. Estas herramientas fueron probadas en parcelas experimentales y en campos de mandioca en las zonas tradicionalmente cultivadas, como San Antonio, Cerrito y San Cayetano, para evaluar su desempeño en diferentes condiciones de suelo, variedades y sistemas de plantación. Durante este proceso, se recopilaban opiniones y sugerencias de productores, profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias y Escuelas Agrotécnicas, así como de mecánicos y técnicos especializados. A partir de este intercambio de conocimientos, se realizaron modificaciones en los prototipos iniciales, incorporándolas en versiones posteriores de las herramientas. Gracias a esta colaboración entre los diversos actores y sus conocimientos, hemos logrado desarrollar herramientas prácticas, útiles y adaptadas a las necesidades del sector. Actualmente, se encuentran disponibles en el mercado una plantadora y una descalzadora de mandioca, mientras que el prototipo de la cosechadora integral está en proceso de ajustes para mejorar su funcionamiento.

<sup>1</sup>INTA EEA Corrientes



## **MUJERES QUESERAS DEL GRUPO QUESÚ PORÁ**

**NAVARRO, Eduardo<sup>1</sup> y NAVARRO, Natalia<sup>2</sup>**

El departamento de General Paz, Corrientes tiene una larga tradición en la producción de queso criollo artesanal. Esta actividad, transmitida de generación en generación, ha logrado consolidarse en la región y es reconocida por la calidad de sus productos. El papel de las mujeres rurales en la comercialización de los quesos, permite reducir la dependencia económica de ellas. A través de diferentes programas y proyectos, se buscó fortalecer la producción de queso criollo, brindando capacitación y apoyo a los productores, especialmente a las mujeres y jóvenes involucrados. Estas acciones contribuyen al crecimiento y desarrollo sostenible de la producción de quesos en la región. El proyecto se enfocó en capacitar a las artesanas queseras, proporcionarles equipamiento adecuado, fomentar la colaboración entre ellas, mejorar sus técnicas de elaboración y promover la comercialización de quesos artesanales en eventos y ferias. El grupo está conformado por 15 maestras queseras del paraje "Costa del Santa Lucia", todas pobladoras rurales de la región. Dentro de los avances, se mencionan en diferentes aspectos, como la capacitación en buenas prácticas de manufactura, que asegura que puedan mantener la tradición en la elaboración de quesos y al mismo tiempo ofrecer un producto saludable. También se gestionó la provisión de equipamiento y utensilios necesarios para la elaboración de quesos, lo que ayudó a mejorar la eficiencia y calidad del proceso de fabricación. La integración y colaboración entre artesanas permitió sumar a más mujeres de otros parajes y nuclearlas en un grupo más homogéneo, facilitando la interacción entre ellas y la discusión de distintas técnicas de elaboración. Durante la ejecución, se realizaron prácticas grupales de elaboración de quesos. Luego de recibir capacitación teórica y práctica en la Facultad de Ciencias Veterinarias, las artesanas llevaron a cabo una práctica grupal de elaboración de quesos artesanales, utilizando insumos de tipo industrial. Esto les permitió aplicar sus habilidades previas en la elaboración de quesos y comparar los resultados utilizando métodos diferentes. También participaron en eventos y ferias locales y regionales para promover sus productos. Esto les brinda visibilidad y ayuda a generar interés en los productos que elaboran. Otro aspecto importante fue la facilitación de material de multiplicación de una especie forrajera prometedora, el Pasto Tailandia, que contribuye a resolver el problema de disponibilidad de forraje en cantidad y calidad. El seguimiento técnico y las sugerencias para su uso contribuyeron a mejorar las condiciones de alimentación de los animales. Además, se implementó el Programa PERMER de provisión de boyeros eléctricos solares, en el que dos participantes se comprometieron a utilizar esta tecnología de manera compartida. Esto demuestra un enfoque en la adopción de tecnologías sostenibles y promueve la colaboración entre ellas. Los resultados del trabajo incluyen el fortalecimiento de la producción de quesos criollos, la consolidación de la interacción entre las productoras, mayor visibilidad del producto en la región y la oferta de nuevas alternativas para la alimentación animal. El proyecto también reconoce la importancia de mantener la producción a escala familiar y preservar la identidad cultural de la elaboración artesanal de queso.

<sup>1</sup> INTA AER Caá Catí. Extensionista.

<sup>2</sup> Médica Veterinaria. Promotor Asesor de Cambio Rural



## **PROMOCIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA**

**PÉREZ<sup>7</sup>, Germán L.; RUSAS<sup>3</sup>, Victor; NICOLI<sup>3,4</sup>, Matías; SOTELO<sup>1</sup>, Cristina E.; CARNICER<sup>1</sup>, Sebastián; MONTEROS SOLITO<sup>2</sup>, Diego; AGUIRRE<sup>2</sup>, Cintia**

La creciente demanda de productos alimentarios que se producen bajo estrictos estándares de higiene y seguridad ha generado un aumento constante por parte de los consumidores. En este contexto, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) han ganado protagonismo, siendo definidas como "la aplicación de los conocimientos disponibles para producir alimentos agrícolas sanos e ino cuos, teniendo en cuenta el uso responsable de los recursos naturales, la viabilidad económica y la aceptación social de los sistemas de producción" (FAO, 2003). La agroecología comparte muchos puntos en común con las BPA y se presenta como un enfoque holístico e integrado que aplica conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y gestión de sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles. En este contexto, se ha formado un equipo de trabajo interinstitucional en el marco de un proyecto del programa "La Universidad en el Medio" de la UNNE, con un enfoque principal en los productores que están transitando hacia la agroecología en la zona periurbana de Resistencia, con especial énfasis en el grupo de Cambio Rural "El Empuje Agroecológico". El objetivo de este trabajo es fortalecer y mejorar la implementación de prácticas agrícolas en un sistema productivo seguro, sustentable y que garantice alimentos de calidad e ino cuos para los consumidores. Para lograrlo, se llevaron a cabo reuniones del equipo con los productores, donde se idearon propuestas de trabajo conjuntas. Asimismo, se organizaron reuniones participativas con los productores. La primera tarea de campo consistió en realizar muestreos de suelo y agua para evaluar el estado actual de estos recursos, y se proporcionaron explicaciones detalladas a cada productor. Además, se realizó una capacitación a cargo del Ing. Agr. Ramiro Monteros Solito sobre el uso de biopreparados, donde se compartió la metodología para preparar soluciones destinadas al control de plagas y enfermedades, así como un abono orgánico como el bokashi. Posteriormente, se llevó a cabo una capacitación sobre bioinsumos a cargo de los Ing. Agr. Pérez y Sotelo, quienes expusieron sobre la importancia de la vida del suelo, cómo mejorarla y los diferentes microorganismos promotores del crecimiento vegetal que están disponibles en el mercado. Además, se proporcionaron botellas de 250 mL de distintos productos biológicos a los productores, con el fin de que realicen sus propias experiencias y compartan los resultados posteriormente. En la actualidad, se está llevando a cabo una experiencia con cultivos de servicio de avena (*Avena strigosa*) y vicia (*Vicia villosa*) como mejoradores de suelo y para el control biológico de malezas. Con el mismo objetivo el equipo del Agrotécnico también realizó talleres de suelo en El Colorado, Formosa y Reconquista, Santa Fé. Se ha observado una buena recepción por parte de los productores respecto a estas propuestas, ya que demuestran interés en cambiar sus prácticas sin perder rentabilidad. El seguimiento del suelo, el agua y otros aspectos relacionados con la inocuidad de los alimentos continuarán siendo objeto de monitoreo y trabajo en el futuro.

---

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godo" – FCA–UNNE. Av. Las Heras 727 - Resistencia. Chaco

<sup>2</sup> Instituto de Tecnología agropecuaria – Oficina Metropolitana de Barranqueras – EEA Colonia Benítez

<sup>3</sup> Programa Cambio Rural - Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación

<sup>4</sup> Ministerio de Producción, Industria y Empleo de la Provincia del Chaco.



## **EVALUACION DE LOS CURSOS VIRTUALES M.I.P. COMO HERAMIENTA EN EXTENSION**

**SIMON<sup>1</sup>, Cristian P.**

En los años 2020, 2021 y 2022, debido a la pandemia de covid, se debieron suspender las actividades presenciales, en todas las actividades relacionadas con el trabajo de extensión, en el INTA. Entre estas actividades estaban los cursos de M.I.P. (Manejo Integrado de Plagas), de girasol, soja y algodón, por lo que se decidió emprender y evaluar la posibilidad del dictado a distancia, aplicando las TIC's y el uso de un entorno virtual. El objetivo de este trabajo es describir los resultados obtenidos, con aspectos positivos y negativos, para el proceso de aprendizaje y aplicación de las pautas del MIP de un entorno virtual. Se describirá la forma en que se realizaron las actividades dentro de la metodología virtual del curso, con pautas de aprobación a partir de las evidencias e informes solicitados en los cuatro cursos realizados con esta metodología, en el período 2020-2022. El principal aspecto a considerar de la metodología, es la obligatoriedad de los alumnos de acceder a un lote del cultivo en cuestión, pero con la asistencia a las explicaciones y el envío de actividades, por zoom, WhatsApp y/o email. La presentación de las experiencias del responsable del curso (autor de este trabajo), se complementa con las evaluaciones del curso, realizados por los alumnos al finalizar el mismo. A partir de la información obtenida de los cursos, las experiencias y los aportes de los alumnos y docente, pretendemos discutir las potencialidades y riesgos de esta metodología virtual, presentando los resultados obtenidos y poniéndolos a consideración de los interesados en este tipo de actividades de extensión. Se comparan los resultados obtenidos, con los que se observaron a lo largo de varios años, del curso presencial. Como primera y principal conclusión del trabajo, consideramos que la opción de capacitaciones virtuales en M.I.P., ha quedado en forma definitiva, incorporada a las herramientas de extensión.

<sup>1</sup> Extensionista de la A.E.R. INTA General Pinedo – CR Chaco-Formosa



## **NUEVE AÑOS EN EL AIRE DEL PROGRAMA DE RADIO “LA HORA DEL AGROTÉCNICO”**

**AMBROGGIO, Natalia<sup>1</sup>; ROLDÁN, Sonia<sup>1</sup>; IGLESIAS, María C<sup>1</sup>.**

El programa de radio “La Hora del Agrotécnico” es el programa del Instituto Agrotécnico “Pedro M. Fuentes Godo” (IAGRO) dependiente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Es de interés para el sector agropecuario, brindando información de utilidad a los productores, profesionales agropecuarios, estudiantes y público en general, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región. Los objetivos del programa son brindar a la comunidad conocimientos, generar vínculos, informar sobre nuevas tecnologías que aporten al desarrollo de la región. También es un objetivo fundamental del programa dar a conocer las actividades que se realizan en el IAGRO. Desde que comenzó el programa, existe una carta acuerdo de mutua colaboración entre la Facultad de Ciencias Agrarias –UNNE y La Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), para brindar un servicio a la comunidad en sus áreas de influencia, constituye la materialización de la vinculación interuniversitaria propuesta por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) en su Programa de Calidad Universitaria (PCA), establecida en el marco del PEFI (Plan Estratégico de Formación de Ingenieros). “La hora del Agrotécnico” se transmite los miércoles de 16 a 17 horas en vivo por la FM 91.1 “Radio Universidad”, UTN, de la ciudad de Resistencia. Se retransmite los lunes de 16 a 17 horas por el mismo dial como así también los jueves de 6 a 7 horas por la 99.7 “Radio UNNE” en la ciudad de Corrientes. Desde este año, 2023 también, se retransmite en la 102.7 “Radio Rodolfo Walsh” de Puerto Tirol-Chaco. Desde el 19 de marzo de 2015 el programa sale al aire y desde entonces se realizaron **215** programas. Las entrevistas se hacen en el estudio, a campo y también en los lugares de trabajo de los entrevistados. A la fecha se entrevistaron a más de 135 personas. Este programa de radio se realiza con la participación de profesionales del medio, productores y estudiantes. Los temas abordados en los programas están relacionados a los sistemas productivos agrícolas y ganaderos tanto en el ámbito universitario, público y privado. Se dan a conocer las actividades que se desarrollan en el IAGRO y los resultados de los trabajos que allí se realizan. También se tocan temas de salud vinculados a una buena alimentación con los productos del campo. Algunos temas de las entrevistas también se presentan en forma escrita como artículos periodísticos. En la producción y conducción del programa está la ingeniera agrónoma y periodista agropecuaria Natalia Ambroggio y junto a ella, en la asistencia de producción y parte gráfica se encuentra la Técnica Agrónoma Sonia Roldán. Ambas llevan adelante el programa contando con la colaboración de todo el staff del Instituto Agrotécnico en la producción.

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico “Pedro M. Fuentes Godo”- Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE. Av. Las Heras 727- Resistencia- Chaco.



## **ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN SOBRE USO FORRAJERO DE CULTIVOS TRADICIONALES DEL NEA**

**PORTA, Miriam<sup>1</sup>; HACK, Claudina M.<sup>1</sup>; BURGOS, Angela M.<sup>2</sup>; CASTELAN, Maria E.<sup>1</sup>**

Un objetivo de la ganadería actual es buscar fuentes de alimento más económicas y de alto valor nutricional para formular la dieta de los animales. Entre las especies que se adaptan a las condiciones ambientales y tienen alta producción en la región se encuentran la mandioca, cuyas hojas tienen alto contenido proteico que ronda el 24% PB, y la caña de azúcar como fuente de energía y gran rendimiento de biomasa. Ambos cultivos se adaptan a distintos tipos de suelos y son tolerantes a estrés biótico y abiótico. El equipo de trabajo realiza tareas de investigación sobre el uso forrajero de ambas especies y su forma de conservación. Los resultados obtenidos llegan al sector productivo a través de las actividades de extensión y transferencia. El objetivo de este trabajo fue impulsar el cultivo de mandioca de alta densidad y de caña de azúcar con fines forrajeros y promover técnicas de conservación para productores familiares del NEA. Las tareas de extensión se desarrollaron en el marco de proyectos del programa La Universidad en el Medio de la Secretaría de Extensión de la UNNE. Los mismos se realizaron en coordinación con técnicos de la Subsecretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena de Corrientes y La Agencia de Extensión Rural (AER) INTA Las Palmas – Chaco. Algunas Asociaciones y Cooperativas con las que se trabajó son: Asociación Unión de Productores del Departamento de San Luis del Palmar (UNIPRO), Asociación La Florida, Asociación Provincial de Pequeños Productores de Corrientes, Consorcios Productivos de Servicios La Leonesa – Chaco, Cooperativa Apícola y de Granjas Santa Ana y Asociación de Pequeños Productores de San Cosme. Como parte de las actividades, se realizaron jornadas de capacitación en las localidades de La Leonesa y Las Palmas (Chaco) y en Corrientes Capital. Entre los temas abordados podemos mencionar los métodos de conservación y elección de ramas de mandioca como órgano de multiplicación. Se realizaron capacitaciones sobre las propiedades nutricionales y los beneficios de utilizar las hojas de mandioca para consumo animal. Se mostraron distintas alternativas para la conservación del follaje de mandioca, como heno y en micro silos mixtos, combinado con otros cultivos regionales como caña de azúcar y batata. Se difundieron alternativas de conservación de caña de azúcar como caña hidrolizada y saccharina. Todos son métodos de conservación sencillos, fáciles de implementar por los productores y de bajos costos. Esta transferencia de conocimientos y tecnologías se realizó para satisfacer una demanda específica y promover la participación activa y conjunta de productores y técnicos. Estas capacitaciones incluyen y propician la participación de estudiantes de escuelas agrotécnicas y de carreras universitarias como Agronomía y Veterinaria, siendo una instancia de aprendizaje y de contacto con la realidad productiva, fundamental para su formación integral y su futuro desempeño profesional. A través de las actividades se han logrado establecer vínculos con profesionales veterinarios, ingenieros agrónomos y técnicos de distintas entidades gubernamentales de las provincias de Corrientes, Chaco y Santa Fé, que se fueron sumando y hoy integran el proyecto.

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo. FCA – UNNE.

<sup>2</sup> Cátedra de Cultivos III. FCA – UNNE.



## Fisiología Vegetal

### COMPUESTOS FENÓLICOS EN LA RESPUESTA ANTIOXIDANTE DE TOMATE FRENTE A LA INUNDACION Y POST-INUNDACION

CHAVEZ César<sup>1</sup>; MIGNOLLI Francesco<sup>2</sup>; MEDINA Ricardo<sup>2</sup>; VIDOZ María L<sup>2</sup>.

Las inundaciones afectan la supervivencia de las plantas, induciendo cambios fisiológicos que alteran los procesos de intercambio gaseoso y fotosíntesis, conduciendo a la acumulación de especies reactivas de oxígeno (EROs). En bajas concentraciones, estos compuestos regulan procesos del desarrollo de las plantas, pero su exceso conduce a un desbalance celular que genera episodios de estrés oxidativo, los que pueden afectar la integridad de las membranas celulares y el funcionamiento de las proteínas y ácidos nucleicos. Se ha descrito cómo la inundación afecta los procesos fisiológicos de las plantas, y cómo estas responden acumulando antioxidantes durante los eventos de estrés oxidativo, siendo el modelo de *Arabidopsis thaliana* el más estudiado. Metabolitos como los fenoles, flavonoides y antocianos podrían tener un rol integral en las plantas, mitigando el daño oxidativo en hojas y permitiendo a las raíces tolerar el estrés durante el anegamiento. El análisis de estos compuestos durante el período de post-inundación ha recibido poca atención hasta el momento. Por lo expuesto, el objetivo del trabajo fue analizar el contenido de los compuestos fenólicos, flavonoides y antocianos en hojas y raíces de plantas de tomate durante eventos de inundación y de post-inundación, siendo esta una especie modelo susceptible a la inundación, que difiere del modelo clásico de *A. thaliana*. Para esto, plantas de tomate del genotipo Ailsa Craig fueron cultivadas durante 4 semanas en cámara de crecimiento bajo condiciones controladas (fotoperiodo 16hs, irradiancia PAR 215  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , humedad 60% y temperatura 26°C), tras las cuales fueron sometidas a un tratamiento de inundación parcial a la altura del nudo cotiledonar durante 6 días, que se continuó con un tratamiento de post-inundación. Este último consistió en retirar las plantas del medio acuático para dejarlas en condiciones de riego a capacidad de campo durante 6 días. Las plantas que oficiaron de control permanecieron durante todo el experimento bajo riego a capacidad de campo. Desde el inicio del experimento y cada tres días se tomaron muestras de hojas y raíces para analizar el contenido de compuestos fenólicos totales, flavonoides totales y antocianos, a partir de técnicas colorimétricas y mediciones en espectrofotómetro (Genesys 150 UV-VIS). Los resultados de todas las variables estudiadas en ambos órganos indicaron diferencias significativas entre los controles y sus tratamientos a 6 días de inundación, analizados con ANOVA y el test de comparaciones múltiples de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). Tras 6 días de post-inundación en hojas, los fenoles y flavonoides fueron estadísticamente mayores a sus controles, pero los antocianos disminuyeron en este período. En raíces, los parámetros disminuyeron y no se encontraron diferencias. Frente al estrés oxidativo inducido por la inundación, las plantas responden acumulando fenoles y flavonoides en hojas y raíces, lo que mitigaría la formación excesiva de EROs. Los antocianos que se acumulan en hojas, podrían funcionar como pantallas que absorben el exceso de fotones que no se utilizan para la formación de energía química. Futuros experimentos se realizarán para profundizar más en las respuestas a nivel bioquímico de las plantas de tomate durante la inundación y la post-inundación.

Trabajo realizado en el Laboratorio de Fisiología Vegetal e Interacción Planta-Microorganismo (IBONE – CONICET/ UNNE - FCA).

<sup>1</sup> Becario doctoral CONICET. <sup>2</sup> Docentes FCA-UNNE E investigadores IBONE (UNNE-CONICET).



## **AJUSTES FOTOSINTÉTICOS DE CUATRO GENOTIPOS DE BERENJENA (*Solanum melongena* L.) SOMETIDOS A ESTRÉS POR INUNDACION**

**ADIS, María J; MIGNOLLI, Francesco; VIDOZ, María L <sup>(1)</sup>**

La inundación del suelo representa uno de los estreses abióticos más comunes que afectan negativamente el crecimiento de las plantas. El exceso de agua, entendido como la inmersión parcial de la planta o sólo del sistema radical, se acompaña de una disminución neta en la difusión de los gases de alrededor de  $10^{-4}$  veces. La limitación del intercambio gaseoso reduce la disponibilidad de oxígeno y dióxido de carbono para el proceso de la respiración y la fotosíntesis, respectivamente. La berenjena (*Solanum melongena* L.) además de ser un cultivo de importancia económica, en muchos lugares del mundo es empleada como portainjertos para el tomate en zonas sujetas a inundaciones frecuentes. El propósito de esta investigación fue profundizar el estudio de la respuesta de diferentes accesiones de berenjena al estrés por anegamiento. El ensayo se realizó con 4 accesiones de berenjena tolerantes a la inundación (EG 203, EG 195, EG 190 y TS 03) obtenidas del centro de recursos genéticos WorldVeg de Taiwán. Plantas de 6 semanas fueron trasplantadas en macetas conteniendo un sustrato comercial. Se efectuó un diseño completamente al azar de 2 tratamientos, Control (C) e Inundado (I), con 10 repeticiones. La duración del ensayo fue de 9 días, cada 3 días se realizaron mediciones de los parámetros de fluorescencia de la clorofila y de conductancia ( $g_s$ ) por medio de un fluorómetro y porómetro, respectivamente. Al final del ensayo se determinó además el peso seco del vástago y de las raíces. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y comparación de medias por prueba de Tukey ( $p < 0,05$ ). Los datos de biomasa indicaron que no hubo un cambio significativo del peso seco de la parte aérea en ninguna de los cultivares. Diversamente, las raíces de las plantas inundadas alcanzaron valores de biomasa menores respecto a los controles. La conductancia estomática se redujo en respuesta a la inundación únicamente en EG 190 y EG 195. El análisis de fluorescencia arrojó resultados contundentes principalmente al día 6 y 9 donde se observó un aumento significativo de los parámetros ABS/RC y Di0/RC en EG 203, EG 195 y en menor medida en EG 190, indicando una disminución del número de centro de reacciones activos y un aumento de la disipación de la energía absorbida por las antenas. Por lo contrario, en TS 03 no se observaron diferencias entre plantas C e I. Además, el índice Fv/Fm en TS 03, que expresa la eficiencia máxima del PSII, se mantuvo similar al control mientras que en EG 203, ya al día 6 disminuyó significativamente. Se plantea, por lo tanto, que EG 203 y TS 03 podrían tener dos mecanismos distintos de respuesta frente a la inundación. Probablemente las raíces que quedan durante la inundación permiten mantener una adecuada absorción de agua en ambos genotipos ya que no se ven cambios en  $g_s$ . Sin embargo, la disminución de la eficiencia fotosintética en EG 203 podría estar indicando una limitación no estomática de la fotosíntesis probablemente debida a la inactivación o degradación de la maquinaria enzimática fotosintética, lo que no ocurriría en TS 03.

<sup>(1)</sup> Cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE, Corrientes, Argentina



## Forestales

### **ALMACÉN DE CARBONO EN EL ARBOLADO URBANO DEL SECTOR NORTE DE LA COSTANERA DE CORRIENTES**

**FONTANA, María L<sup>1,2</sup>; ORTIZ, Nicolás L<sup>1</sup>; CRISTIÁ, Alejandro J<sup>4</sup>; LUNA, Claudia V<sup>1,3</sup>**

Las ciudades son las principales emisoras de CO<sub>2</sub>, gas de efecto invernadero (GEI) que más contribuye al calentamiento global. Desde 1990, la lucha frente a los efectos adversos del cambio climático ha sido una de las prioridades más importantes de la política ambiental mundial. Los activos ambientales cumplen funciones estratégicas dentro de las ciudades que desean ser sostenibles. En este contexto, se han establecido en la ciudad de Corrientes, estrategias para fortalecer la gestión ambiental, tal como el censo del arbolado urbano y el Plan Maestro del Arbolado Urbano, con el fin de estimar su rol en la mitigación de algunos impactos negativos generados por el crecimiento demográfico y el mal manejo de los recursos naturales. El secuestro de carbono en la actividad forestal está basado en dos grandes enfoques: absorción activa en la nueva vegetación y emisiones evitadas de la vegetación existente. El primer enfoque incluye cualquier actividad que involucre la plantación de nuevos árboles o el incremento de las tasas de crecimiento como las prácticas silviculturales aplicadas con el fin de mejorar su eficiencia. Por lo tanto, los bosques urbanos contribuyen compensando las emisiones de GEI en las ciudades; un árbol urbano puede secuestrar hasta 150 kg CO<sub>2</sub>/año, además de brindar otros servicios ecosistémicos. Con el objeto de identificar y ubicar los ejemplares presentes en el sector norte de la costanera de Corrientes a fin de generar información y estimar la masa de CO<sub>2</sub> fijado en árboles, se procedió a tomar datos taxonómicos y dendrométricos de los individuos leñosos. La intensidad de muestreo fue del 100%; se identificaron los individuos a través de los caracteres dendrológicos de naturaleza fisonómica y organográfica. La caracterización dendrométrica incluyó la medición del diámetro a la altura del pecho con forcípula ó cinta diamétrica, y la altura total con clinómetro forestal Suunto®. Con tales datos, el peso específico y el factor de expansión de la biomasa aérea se procedió al cálculo de la biomasa forestal y finalmente a la determinación del carbono y dióxido de carbono almacenados. El inventario determinó la existencia de 1076 individuos, 56 especies y 24 familias botánicas. La masa de CO<sub>2</sub> almacenada en la vegetación leñosa alcanza un valor de 2367,59 tn. La densidad media es de 61 individuos.ha<sup>-1</sup> y el almacenamiento promedio de 35 tn C.ha<sup>-1</sup> ó 135 tn CO<sub>2</sub>.ha<sup>-1</sup>. Los registros obtenidos muestran que el almacenamiento medio del área en estudio supera a bosques rurales con menor superficie de asfalto. Estas diferencias podrían atribuirse a cuestiones propias del ambiente, de las especies y de cálculo. Esta última causa evidencia la necesidad desarrollar ecuaciones alométricas de especies nativas y exóticas que prosperen en medios urbanos para lograr una cubicación de individuos ajustada. Estos resultados, si bien son preliminares, ayudarían con el diseño de tácticas de gobernanza municipal basadas en criterios científicos, orientados al desarrollo sostenible de la ciudad y a planes de estrategias de mitigación como herramienta para futuras decisiones.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria Corrientes, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET)

<sup>4</sup> Subsecretaría de Planificación Ambiental - Municipalidad de la Ciudad de Corrientes



## **ARBORETUM FCA-UNNE: MODELO DE INTEGRACIÓN DE FUNCIONES DE LA UNIVERSIDAD: DOCENCIA + INVESTIGACIÓN X EXTENSIÓN.**

**BURGOS, Angela M.<sup>1</sup>; ALAYÓN LUACES, Paula<sup>1</sup>; LUNA, Claudia<sup>1</sup>; SUGITA, Nicolás<sup>1</sup>; MEDINA, Ricardo<sup>1-2</sup>; GOTH, Ana<sup>1-5</sup>; PEICHOTO, Myriam C.<sup>1-2</sup>; KOVALSKY, Ivana E.<sup>2-3</sup>; MEDINA, Walter<sup>2-3</sup>; SALGADO LAURENTI, Cristina<sup>1-2</sup>; SOSA, Mercedes<sup>2-3</sup>; FERNÁNDEZ, Juan M.<sup>4</sup>; STERN, Mabel<sup>6</sup>; PORTA, Miriam<sup>1</sup>.**

Un Arboretum, es por definición un tipo específico de jardín botánico que se enfoca en el estudio y exhibición de plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos formando una colección viva para estudios científicos. El Arboretum de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE) se inició en el año 2014, mediante el proyecto “Creación Arboretum Experimental FCA-UNNE” presentado desde las Cátedras de Cultivos III, Fruticultura y Silvicultura y aprobado por Resolución N° 8.331/14 C.D. El proyecto tuvo tres objetivos: i) crear un nuevo espacio didáctico-experimental para los estudiantes bajo el concepto Aula Verde; ii) crear un módulo de investigación de especies en el más amplio sentido y iii) contribuir refuncionalizar y poner en valor un espacio verde existente en el Campo Didáctico-Experimental de la FCA. La idea surgió al haber identificado un relicto de bosque nativo, cuya diversidad de especies vegetales y animales en interacción funcionaban como un ecosistema en sí mismo en una superficie de 2 ha, lo que permitió el trazado del diseño paisajístico con mínima intervención. Se han plantado más de 50 árboles nativos representativos de las regiones fitogeográficas de la zona de incumbencia de nuestra Unidad Académica: Parque Chaqueño, Selva Misionera y Espinal. El Arboretum forma parte del Bosque Urbano de la ciudad de Corrientes y es un biocorredor. En estos años se han llevado a cabo 3 sucesivos proyectos de extensión del Programa “La Universidad en el Medio” con el Colegio Mecenaz, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Municipio de Corrientes, la Escuela de Jardinería y Paisajismo IProf 35, la Escuela Agrotécnica de Ramada Paso y la Cooperativa Agroecológica Yvy Maraney. En el marco de estos proyectos se logró: i) la identificación botánica de ejemplares leñosos nativos existentes e implantados que hoy alcanzan 66 especies diferentes a los que se les incorporó señalética que los identifica por género, especie, familia botánica, nombre común y servicios ecosistémicos que prestan, ii) la identificación de “especies acompañantes”, iii) la incorporación de perchas artificiales para estudios de ornitocoria y núcleos de regeneración de vegetación, iv) la colocación de trampas de polen cercanas para estudios de actividad polínica y v) la ornamentación con hoteles de insectos para actividades de educación ambiental. En el contexto del Arboretum, se formalizaron 2 trabajos finales de graduación y 8 pasantías con estudiantes de ERAGIA, se publicaron 2 trabajos científicos, se presentaron 2 trabajos en RCCTyE en coautoría con estudiantes de grado, se dictaron 9 capacitaciones del ciclo “Charlas desde el Arboretum” durante 2022/2023 con colaboración de más de 20 disertantes docentes y estudiantes, a las que asistieron más de 100 personas en total. Recientemente se integró a La Semana Verde de la UNNE. Para difusión, se elaboraron videos y se concertaron artículos de divulgación en medios digitales de impacto regional. Este espacio cuenta con logo, IG, referencia en Google Maps y correo electrónico. La FCA y la FaCENA hacen uso habitual de este Aula Verde, donde se propone la integración interdisciplinar, la educación no formal, la recreación y la conservación del ambiente.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE). <sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE). <sup>3</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura (FaCENA). <sup>4</sup> Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL). <sup>5</sup> Dirección de Recursos Forestales. <sup>6</sup> REVINA Ctes.



## Forrajes

### LA BIOMASA AÉREA DE BATATA Y SU CONTENIDO PROTEICO

GONZÁLEZ, C. A.<sup>1</sup>; PORTA, M.<sup>2</sup>; GIMÉNEZ, L. I.<sup>3</sup>; BURGOS A. M.<sup>1</sup>

La batata [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] es una planta que probablemente se originó en el Noroeste de Sudamérica: Guatemala, Colombia, Ecuador y el norte de Perú. El cultivo de esta hortaliza está orientado en todos los casos a la producción de raíces para el consumo humano. Si bien la raíz tuberosa se considera fuente de carbohidratos y las guías como fuente de proteínas y vitaminas, no se han reportado estudios asociados a la productividad ni de aportes nutricionales asociados a los cultivares de la especie en el nordeste argentino. Los objetivos de este trabajo fueron cuantificar la producción de biomasa aérea seca (hojas y tallos) de cuatro cultivares de batata, y sus contenidos proteicos. Los ensayos se realizaron en el Centro Tecnológico de Producción (Corrientes Capital), en un en lotes de suelo Udipsament árgico, de la serie Ensenada Grande. El suelo se preparó 30 días antes de la plantación mediante una rastra de disco, previo a la plantación se pasó un arado de reja y vertedera mediante el cual se construyeron los lomos (0,30 de alto por 0,50m de ancho). Se utilizaron cuatro cultivares (cvs.) de genética contrastante, Okinawa100 (OKI), Morada INTA (MOR), Arapey INIA (ARA) y Beauregard (BEA). La plantación se realizó en forma manual en el mes de octubre durante dos años sucesivos. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. La parcela experimental quedó conformada por 4 líneas de plantas, de los cuales solo los 2 centrales fueron utilizados para realizar mediciones y muestreos. Cada parcela tuvo una superficie de 3,6 m<sup>2</sup>. La unidad de muestreo fue de 1 m<sup>2</sup>. Se realizaron los cortes de follaje al ras del suelo al final del ciclo de cultivo. Las muestras de follaje obtenidas en cada corte fueron llevadas a estufa (60°C) hasta peso constante y luego se determinó la biomasa aérea (tn ha<sup>-1</sup>) y porcentaje de materia seca (%MS). Las muestras antes descriptas fueron procesadas y enviadas al laboratorio para realizar el análisis de Nitrógeno (%N) (micro-Kjeldahl), y Proteína Bruta (%PB) calculada por fórmula a partir del %N multiplicado por el factor de conversión 6,25. Los resultados se analizaron mediante ANOVA en Infostat 2019 y las comparaciones de medias aplicando la prueba de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). En los resultados obtenidos no se encontraron diferencias significativas en el contenido de proteína bruta entre cultivares, obteniéndose un valor promedio de 19% PB. En cuanto a %MS y Biomasa Aérea Seca tampoco se encontraron diferencias significativas entre cultivares, obteniendo valores promedio de 14,54 %MS y 4,12 tn ha<sup>-1</sup> respectivamente. Dado que el cultivar Morada INTA presentó los mayores contenidos proteicos (20,37%), que no hubo diferencias significativas con los demás cultivares en cuanto a %MS y que registró un rendimiento de 4,47 tn ha<sup>-1</sup> de Biomasa Aérea Seca, se considera como el más promisorio para su uso como forrajero en la región.

<sup>1</sup> Cátedra de Cultivos III, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.N.E.

<sup>2</sup> Instituto Agrotécnico Pedro M. Fuentes Godo FCA - U.N.N.E.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.N.E.

<sup>1</sup> Cátedra de Cultivos III, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.N.E.



## **SEMILLEROS DE PASTURAS COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO SOBRE RECURSOS FORRAJEROS CON PEQUEÑOS PRODUCTORES GANADEROS**

**IBARRA, Rubén<sup>1</sup>**

Durante los últimos años, la región NO de Corrientes ha experimentado condiciones ambientales extremas, como períodos de sequía e incendios, que han tenido diversos efectos negativos en el sector productivo. En el caso de la actividad ganadera, estas condiciones se reflejaron en una menor productividad de los recursos forrajeros y en los impactos directos de los incendios. Una posible solución para mitigar los efectos del ambiente y reducir los riesgos de producción es la implementación de pasturas adaptadas a las condiciones locales y a las particularidades de manejo. Para abordar este problema, la AER Corrientes ha llevado a cabo reuniones en el territorio con productores ganaderos y representantes de diversas instituciones, tanto nacionales como municipales. Estas reuniones se iniciaron en marzo de 2022 y continúan en la actualidad, con el objetivo común de encontrar soluciones concretas a la escasez de pastos al comienzo del otoño-invierno de 2022. Inicialmente, se buscó incorporar el pasto elefante como una propuesta, pastura megatérmica perenne de multiplicación agámica que reacciona rápidamente ante temperaturas adecuadas, proporcionando forraje seguro tanto para el ganado de cría como para el lechero, e incluso para otras especies. Esta "alternativa alimentaria" se presenta como una producción a mediano y largo plazo. Se establecieron semilleros con superficies que van desde 10 hasta 200 m<sup>2</sup>, protegidos para evitar el acceso de animales y permitir que las plantas cumplan sus objetivos de producción de material de multiplicación. Se llevaron a cabo reuniones y capacitaciones, inicialmente en San Cosme, con el objetivo de que los productores compartieran sus experiencias y producciones. Estas capacitaciones se han extendido a distintos municipios, fomentando la colaboración no solo entre los productores, sino también con las organizaciones e instituciones de la zona. Se ha formado un grupo de jóvenes productores con el objetivo de multiplicar y comercializar semillas para satisfacer la demanda tanto de la región como de áreas externas. Las charlas y capacitaciones impartidas no solo se centran en la instalación de semilleros, sino también en la gestión del ganado, la sanidad animal y otros aspectos de la producción ganadera, así como en la comercialización y la importancia de formar grupos de productores para abordar las problemáticas del sector, sin perder de vista los objetivos de reserva forrajera para carne y leche. Aunque el trabajo se inició con una especie rústica y altamente adaptable, se han ido incorporando otras especies y variedades con el fin de aumentar la diversidad de los semilleros. Actualmente, se han instalado 20 semilleros en 10 municipios diferentes, y el 50% de ellos se encuentra en proceso de multiplicación. El grupo de jóvenes productores producirá alrededor de 18 variedades de especies forrajeras. Se han logrado incorporar además numerosas especies y variedades, adquiridas de campos de productores. También se planea instalar otras especies (Setaria, Brachiaria), verdes de invierno (Avena, Ryegrass), y pasturas para áreas bajas (Tangola, Nilo). En la actualidad, todos los semilleros implantados son monitoreados y evaluados periódicamente por el INTA y cuentan con la activa participación de los productores.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Agencia de Extensión Rural Corrientes. Ruta Pcial. N°5, km 2,5, Corrientes, Argentina. Correo electrónico: [ibarra.francisco@inta.gob.ar](mailto:ibarra.francisco@inta.gob.ar)



## **EFFECTO DE DISTINTAS ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA AEREA, COBERTURUA Y STAND DE PLANTAS EN *Brachiaria brizantha cv marandú***

**WDOWIAK, Karina A.<sup>1</sup>; MAIDANA, Carlos E.<sup>2</sup>, SOSA Ramiro A.<sup>3</sup> y WOYTZEN Nicolás E.<sup>4</sup>**

En la ganadería Misionera *Brachiaria brizantha cv. Marandú*; es una de las especies forrajeras más elegidas por su adaptación a la baja fertilidad de los suelos zonales regionales, caracterizados por alta presencia de hierro y aluminio, y bajo contenido de P, Ca (Oxisoles-Ultisoles). Dicha gramínea, aporta forraje de calidad y en volúmenes que complementan la vegetación natural. Esta estrategia mejora la receptividad de los campos, y posibilitan la confección de reserva de forrajeras. Su productividad depende del manejo de la pastura, del aporte de nutrientes al suelo y de la regulación de la carga animal. Muchas de estas pasturas son sobre pastoreadas, sobre todo en años de escasa oferta forrajera. Sin embargo, esta especie presenta una gran capacidad de resiembra natural, lo cual, sumado a prácticas culturales (clausura, labranza, fertilización), permitirían restablecer la productividad primaria neta aérea, cobertura y densidad de plantas óptimas en aquellos lotes que han sido degradados. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo evaluar la productividad primaria neta aérea, porcentaje de cobertura y stand de plantas, en función de distintas estrategias de recuperación de pasturas. El ensayo se desarrolló en Apóstoles, Misiones, en un lote de *Brachiaria brizantha cv. Marandú*, degradada por sobre pastoreo y manejo inadecuado. Se visualizaron problemas de compactación, infiltración, altura de plantas inferior a 15 cm, y baja cobertura de suelo (menos del 50%). Dentro del lote, se clausuró una parcela de 20 m x 40 m, aplicando 4 tratamientos (bloques completos al azar- 4 repeticiones): T1-Testigo, T2-subsolado, T3-fertilizado y T4-subsolado y fertilizado. Se fertilizó en primavera 2021 y 2022, y otoño 2022, con Hidrocomplex (12-11-18+3%MgO+8% S), se subsoló en octubre 2021. Se evaluó: altura de plantas, densidad de plantas (pl/m<sup>2</sup>), cobertura suelo (%), PPNA (KgMS/ha/año). El momento de corte se decidió en base a suma térmica (350°G días). Se realizaron ANOVA con el programa INFOSTAT y no se hallaron diferencias significativas entre los tratamientos. Para PPNA los valores promedios han sido: T1 4.805 kg MS/ha/año, T2 4.414 kg MS/ha/año, T3 6.039 kg MS/ha/año y T4 5.504 kgMS/ha/año. Respecto a densidades de plantas: T1 con 23 pl/m<sup>2</sup>, T2 con 20 pl/m<sup>2</sup>, T3 con 24,8 pl/m<sup>2</sup> y T4 con 25 pl/m<sup>2</sup>. En cuanto a cobertura: T1 61%, T2 65%, T3 y T4 71%; y a altura de plantas: T1 32 cm, T2 37 cm, T3 39,7 cm, T4 43 cm. En el verano las precipitaciones han sido 50% inferiores a los promedios históricos, con un segundo año de sequía; por lo que probablemente los efectos del subsolado y fertilizado se han visto afectados. Por lo tanto se requieren más períodos de mediciones y análisis bajo condiciones de normalidad de precipitaciones, para evaluar las respuestas de la fertilización y el subsolado sobre la productiva de la pastura, para su recomendación.

<sup>1</sup> AER INTA Apóstoles

<sup>2</sup> EEA INTA Cerro Azul

<sup>3</sup> AER INTA Apóstoles

<sup>4</sup> ING. Agr. Propietario del campo



## **COMPORTAMIENTO DE 3 ESPECIES DEL GÉNERO LOTUS BAJO LA INFLUENCIA DE PATÓGENOS**

**ARCE Alejandro D<sup>1</sup>; ORTÍZ Nicolás<sup>1,2</sup>; ESPASANDIN Fabiana D<sup>1,2</sup>**

El género Lotus es originario de Europa y Asia menor, de la Cuenca Del Mediterráneo, cuenta con alrededor de 200 especies. En Argentina se cree que vino mezclada con otras semillas o en las heces de animales traídos de Europa. Varias especies del género Lotus, como ser *L. corniculatus* o *L. tenuis*, son reconocidas en diferentes países por su contribución como forrajeras en pastizales y ha sido llamado la alfalfa de los pobres porque se adapta a ambientes estresantes y suelos más pobres ya que no posee tantos requerimientos de fósforo como la alfalfa, toleran un amplio rango de pH y no causan timpanismo por su alto contenido de taninos. Si bien el Lotus se considera una leguminosa perenne de larga vida, una de sus limitantes más frecuente es su baja persistencia. Es común observar una marcada declinación productiva en los cultivos luego del segundo verano. Esta situación es consecuencia de la interacción de factores abióticos (climáticos, edáficos, y de manejo) y bióticos (enfermedades, plagas y malezas), que resultan en una carga acumulativa de estreses a lo largo de la vida del cultivo. Las enfermedades constituyen una limitante potencial para su producción y persistencia. Generalmente, son varios los patógenos que están presentes simultáneamente, lo que se conoce como “complejo de enfermedades”. Estos patógenos interactúan con factores ambientales para causar debilitamiento y muerte de plantas. Con el objeto de evaluar el impacto agronómico de las enfermedades e identificar sus agentes causales en 3 especies leguminosas herbáceas del género Lotus en Corrientes, se dispuso de una población mejorada de *L. tenuis*, *L. corniculatus* y, una nueva accesión que se obtuvo mediante la generación de híbridos interespecíficos entre ambas especies denominada *L. híbrido CxT*; se sembraron en otoño, en un predio del Campus Cabral de la FCA. Las 3 especies mencionadas crecieron y se desarrollaron durante el año y, en época de elevada temperatura comenzaron a incrementarse las enfermedades en las mismas. Podemos destacar el hecho de que las plantas de Lotus *tenuis* y el híbrido CxT presentaron síntomas de enanismo similares a aquellos considerados como “escoba de bruja” observada en alfalfa. Enfermedad que se caracteriza por excesiva cantidad de rebrotes en la corona y tallos finos y cortos; sin embargo, *L. corniculatus* presentó signos de ataques fúngicos en tallos y hojas que iniciaron en el otoño siguiente, finalmente en primavera la enfermedad causó la muerte de plantas desde la corona. Para la identificación de los patógenos, se procedió a tomar muestras de los cultivos. En el caso de la “escoba de bruja” se tomó muestras de las plantas afectadas, se extrajo ADN y se realizó la amplificación por PCR con primers específicos para identificación de fitoplasmas, dando resultados positivos. En cuanto a los ataques fúngicos en *L. corniculatus*, se aisló el patógeno en medio de cultivo agar papa glucosado, se realizó la identificación morfológica y, luego para determinar su patogenicidad se inocularon plantas de las 3 especies de Lotus mencionadas, que crecían en macetas, esperando observar algún comportamiento diferencial de los germoplasmas.

1 Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

2 Laboratorio de Biotecnología Aplicada y Genómica Funcional (IBONE - CONICET – UNNE).



## TOLERANCIA A LAS HELADAS EN EL GRUPO PLICATULA DE PASPALUM Y SU RELACIÓN CON LOS DIÁMETROS DE LOS VASOS EN LAS LÁMINAS FOLIARES

COWPER-COLES, Patricio<sup>1</sup>; PEICHOTO, Carolina<sup>1</sup>; MIGNOLLI, Francesco<sup>1</sup>; ACUÑA, Carlos A.<sup>1</sup>; VIDOZ, María L.<sup>1</sup>

El Grupo Plicatula de *Paspalum* comprende unas 30 especies consideradas muy buenas forrajeras, pero con una marcada variabilidad en su tolerancia a las heladas. También se ha observado un amplio rango de tolerancia entre los genotipos de otros grupos del género y una asociación del mismo con el diámetro de los vasos del xilema en la nervadura central de las hojas, donde un menor diámetro de vasos implicaría una mayor capacidad para tolerar las altas presiones del hielo. El objetivo del presente trabajo consistió en analizar los diámetros de los vasos del xilema en la nervadura central de las láminas en genotipos del Grupo Plicatula de *Paspalum* con respuestas contrastantes en su tolerancia a las bajas temperaturas. Además, se propuso evaluar la variación de dicho carácter entre hojas de distintas posiciones y entre dos sectores de la lámina de cada hoja. Se seleccionaron 4 genotipos, 2 considerados tolerantes y 2 sensibles a las heladas características de la zona. Los genotipos tolerantes fueron las accesiones ML1 de *P. plicatulum* y U100 perteneciente a *P. guenoarum*, mientras que los genotipos sensibles fueron las accesiones Q4334 de *P. guenoarum* y U44 de *P. atratum*. Sobre plantas propagadas a partir de semillas en invernáculo, se tomaron muestras de una sección apical y una sección basal de 10 cm de las láminas de la última hoja completamente desplegada (hoja 1) y dos hojas por debajo (hoja 3) a partir de 5 plantas de cada genotipo. Las porciones de láminas fueron fijadas en una mezcla de formol, alcohol y ácido acético (FAA). De las secciones de cada lámina se realizaron cortes transversales a mano alzada, que posteriormente fueron procesados para su observación con Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Utilizando el Programa ImageJ, se midieron las áreas de 2 vasos del metaxilema en la vena media para obtener luego los diámetros, asumiendo un círculo perfecto. Los resultados obtenidos arrojaron diferencias significativas en los diámetros de los diferentes genotipos. Sin embargo, fue en la sección apical de la hoja 1 ( $p < 0,0001$ ), donde los resultados se comportaron de manera similar a lo esperable por sus tolerancias a las bajas temperaturas. ML1 arrojó el menor diámetro ( $14,78 \pm 2,39 \mu\text{m}$ ) y se diferenció estadísticamente de los restantes. Lo siguió U100 ( $19,37 \pm 1,24 \mu\text{m}$ ), que también se diferenció estadísticamente de los tres genotipos, mientras que Q4334 y U44 obtuvieron los mayores diámetros y no se diferenciaron entre sí ( $22,2 \pm 1,87 \mu\text{m}$  y  $21,64 \pm 1,34 \mu\text{m}$ , respectivamente). Estos resultados se correlacionaron positivamente con el grado de afectación de los tejidos foliares de dichos genotipos posterior a una helada ( $r=0,67$ ). Para las otras secciones evaluadas, tanto de hoja 1 como de hoja 3, los diámetros presentaron una gran variabilidad sin ninguna tendencia marcada más que el menor diámetro observado en ML1. Por lo tanto, los menores diámetros de los vasos del xilema en la porción apical de la última hoja completamente desplegada constituirían un rasgo de tolerancia a las bajas temperaturas en el Grupo Plicatula.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias – Instituto de Botánica del Nordeste – UNNE - CONICET



## **SELECCIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE *Stylosanthes guianensis* POR PERSISTENCIA Y APTITUD FORRAJERA CUANDO SON SOMETIDAS A DIFERENTES FRECUENCIAS DE CORTE**

**ZILLI, Nahuel I.<sup>1</sup>; BRUGNOLI, Elsa A.<sup>1</sup>; ACUÑA, Carlos A.<sup>1</sup>.**

El nordeste argentino se caracteriza por sostener una ganadería basada en gran medida bajo el consumo de pastizales naturales con predominio de especies de gramíneas estivales de limitada calidad nutritiva en gran parte de su ciclo productivo. Ésta situación podría ser mejorada con la incorporación de leguminosas. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Swartz. es una especie leguminosa perenne, autógena, de crecimiento primavera-estivo-otoñal, con una posible importancia forrajera para el norte argentino. Se han evaluado algunos de los cultivares comerciales, observándose una buena producción media de forraje durante 4 años. Sin embargo, la producción podría verse afectada por las bajas temperaturas y enfermedades fúngicas como antracnosis principalmente. La evaluación de la producción en sucesivos cortes es de gran importancia para conocer el rendimiento de forraje y la persistencia de ésta especie. El objetivo general de este proyecto fue continuar con la selección de líneas avanzadas, por persistencia y aptitud forrajera cuando son sometidas a diferentes frecuencias de corte. Se dispone de semillas de 5 líneas F<sub>4</sub> que resultaron originalmente a partir del cruzamiento entre cultivares comerciales y un ecotipo nativo. Progenie de los híbridos generados fueron evaluados y seleccionados por 4 ciclos hasta obtener las mejores 5 (F<sub>4</sub>). Las 5 líneas fueron sembradas en noviembre de 2021 formando líneas de 10 metros para cada línea. El ensayo consistió en una estructura factorial (5 x 2), donde uno de los factores fue la línea con 5 niveles y el segundo fue la frecuencia de corte con dos niveles, en un diseño completamente aleatorizado con 2 repeticiones. Durante el ciclo de crecimiento 2022-2023 se realizaron cortes a las diferentes frecuencias y repeticiones. Los tratamientos fueron cortes cada 30 y 60 días. A principio de la primavera se realizó un corte de emparejamiento y a partir de ese día se continuaron con los tratamientos. Los cortes se realizaron a 15 cm desde el suelo. Los datos relevados fueron: Producción de forraje, ancho del línea, tolerancia frente a enfermedades, rebrote posterior a las heladas, daño por heladas y precocidad al inicio reproductivo. Todos los resultados fueron tratados con análisis de la varianza y comparación de medias con Tukey. El análisis realizado sobre los parámetros de incidencia de enfermedades, floración, rebrote posterior al periodo de heladas y el daño por heladas no acusó diferencias significativas entre las líneas. La producción promedio acumulada en base seca para las frecuencias de 30 y 60 días fueron en promedio de 4391,36 Kg/ha y 3695,04 Kg/ha respectivamente. No se encontró interacción entre línea y frecuencia de corte y no hubo diferencias significativas entre las frecuencias de corte ( $p \geq 0,05$ ). En conclusión, las líneas avanzadas no se vieron modificadas en la producción de forraje acumulado cuando la frecuencia de corte fue superior, develando la plasticidad productiva de las mismas frente a éste tipo de cambio en el manejo. Estos resultados demuestran la posibilidad de incorporar una línea de *Stylosanthes guianensis* tolerante a enfermedades, bajas temperaturas y con buena producción de forraje a la actividad ganadera de nuestra región.

<sup>1</sup>Lugar de trabajo: Campo Didáctico Experimental. FCA. Cátedra de forrajicultura.



## Genética

### ANÁLISIS DE DIVERSIDAD GENÉTICA MEDIANTE EL USO DE MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA ALAR EN COLONIAS DE *Apis mellifera* DEL NEA

MAZEPA Cristian I.<sup>1</sup>; DALCOLMO Ayelén V.<sup>2</sup>; REYES Joaquín E.<sup>3</sup>; PORRINI Leonardo P.<sup>4</sup>;  
MAGGI Matías D.<sup>5</sup>; SALGADO LAURENTI Cristina R.<sup>6</sup>

La abeja de la miel fue introducida al continente americano por colonizadores europeos en el siglo XVII. En 1956, investigadores brasileños introdujeron reinas de *Apis mellifera scutellata* del sur del continente africano para establecer programas de mejoramiento genético. Accidentalmente, se establecieron colonias de abejas africanas de manera silvestre, y comenzó un proceso de hibridación con las poblaciones de abejas europeas previamente introducidas, dando lugar a poblaciones africanizadas. Este tipo de abejas se caracterizan por poseer alto comportamiento defensivo y migratorio, y mejor adaptación al clima tropical y subtropical. Estudios previos en el NEA han detectado una mayor proporción de híbridos emparentados a subespecies *A.m. scutellata* (S. África), *A.m. intermissa* (N. África) y *A.m. ligústica* (Europa). Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) profundizar el conocimiento existente sobre la presencia y diversidad de subespecies de *A. mellifera* en el NEA y 2) comparar los resultados obtenidos por dos programas informáticos utilizados en la determinación de subespecies y linajes mediante técnicas de morfometría geométrica alar. Las abejas de cada muestra fueron tomadas de 4 apiarios en las provincias de Corrientes y Chaco. Se obtuvieron imágenes digitales del ala anterior derecha de 10 abejas/colmenas, las cuales se analizaron con: IDENTIFLY1\_7 que requiere el marcado manual de las alas de muestra y una posterior clasificación semiautomática, y MORPHOJ\_v.1.07a, que requiere marcado manual de la muestra y de los grupos de referencia para cada subespecie de *A. mellifera*. Al caracterizar las colonias según linajes ambos programas resultaron ser eficientes ya que encontraron similitudes con subespecies dentro del linaje A (subespecies de origen africano). Respecto a la determinación de subespecies, el Morphoj arrojó mayor similitud con las subespecies *A.m.scutellata* y *A.m.intermissa*. Identifly identificó parentesco con subespecies que no están distribuidas en Argentina, aunque pertenecen al linaje A, como por ejemplo *A.m.jemenitica*, *A.m.monticola*, *A.m.litorea*, *A.m.adansoni*. Comparando los resultados obtenidos mediante el uso de ambos software podríamos decir que Identifly posee algunas desventajas relacionadas a la automatización del análisis ya que por defecto compara la muestra con 19 subespecies distintas y esto reduce su precisión. Por su lado, MorphoJ posee mayor precisión ya que permite elegir los grupos de referencia que se van a utilizar para el análisis de comparación, en este caso 7 subespecies existentes en Argentina. Inclusive podría ser utilizado para comparar la variación entre colonias o poblaciones sin referenciarlas a una determinada subespecie o linaje. Referido a los resultados que ofrecen, Identifly nos representa gráficamente un solo punto que promedia la variación de las diez alas analizadas por colonia en la comparación con distintas subespecies, mientras que el MorphoJ nos muestra una nube de puntos que corresponde a cada individuo analizado, evidenciando la variabilidad intracolonia. En cuanto al manejo del software, Identifly es de fácil y rápida aplicación, ya que únicamente hay que generar el set de datos de la muestra, en cambio MorphoJ requiere también del procesamiento previo de las imágenes que se utilizan como grupos de referencia. Hasta el momento, los resultados indican predominio de linaje africano en los apiarios estudiados.

<sup>1</sup>Becario Posgrado IBONE (UNNE-CONICET). <sup>2</sup>Becaria Pregrado SGCyT-UNNE. <sup>3</sup>Becario Pregrado EVC-CIN, FCA-UNNE. <sup>4-5</sup>IIPROSAM-CONICET, UNMdP. <sup>6</sup>Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE



## Matemática aplicada

### **OPERADORES GENERALIZADOS PARA LA RESOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES – CIRCUITO ELECTRICO RC**

YRIGOYEN, Juan M.<sup>1</sup>; GUZMAN, Paulo M.<sup>1</sup>

El cálculo fraccionario estudia problemas con derivadas e integrales de orden real o complejo, presentándose en las últimas décadas el desarrollo de nuevos operadores que incluyen tanto fraccionarios como generalizados. Estos últimos, en general, se definen mediante un cociente incremental, es decir, con la “misma” estructura de las derivadas ordinarias. Hasta la fecha, el estudio de esta área ha llamado la atención de investigadores en campos de las ciencias aplicadas, despertando interés en la utilización de operadores diferenciales conformes generalizados. Siguiendo esta línea, realizamos un estudio de la ecuación diferencial que modela un circuito eléctrico RC con dos diferentes núcleos conformes y su comparación con el modelo ordinario y su solución, es decir, con la derivada ordinaria de primer orden. El objetivo de este trabajo es estudiar el comportamiento del modelo matemático descrito en una ecuación diferencial lineal para un circuito RC mediante el uso de operadores diferenciales generalizados con diferentes núcleos conformes. Los instrumentos utilizados en el trabajo, son los referidos al análisis matemático, específicamente al cálculo fraccionario y generalizado para las ecuaciones diferenciales lineales, sus soluciones analíticas y aproximadas. Este análisis nos abre un abanico de posibilidades para estudios futuros respecto a otros modelos matemáticos asociados a la ingeniería desde una nueva herramienta matemática.

<sup>1</sup>Carrera: Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE



## Microbiología Agronómica

### COMPATIBILIDAD *IN-VITRO* DE *Trichoderma* spp A DOSIS DE CAMPO DE FUNGICIDAS USADOS EN CULTIVOS CÍTRICOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES

LOVATO ECHEVERRIA, Alfonso<sup>1</sup> D; CHABBAL Marco<sup>2</sup> GUTIÉRREZ Susana A<sup>1</sup>.  
YFRAN María M<sup>2</sup>

La compatibilidad del control biológico y el control químico es una de las combinaciones más importantes a lograr dentro de un programa de manejo-integrado de enfermedades exitoso. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto “in vitro” de la dosis de campo y reducida en un 25% de tres de los fungicidas más usados en control de enfermedades cítricas en la provincia de Corrientes sobre una cepa del hongo *Trichoderma* aislado de una quinta cítrica en producción. Para el estudio se tomaron discos de inóculos de 10 días de edad de *Trichoderma* spp, de cajas con medio APG, los cuales se sembraron en el mismo medio, pero con los diversos fungicidas: Piraclostrobin (16.7 %) + Fluxapyroxad (33.36 %), Mefentrifluconazole (30 %) + Piraclostrobin (20 %) y Piraclostrobin (25%) a las dosis recomendadas (0.25 ‰; 0.20 ‰, y 0.25 ‰ respectivamente). Se realizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones por tratamiento. A los siete días se tomaron los datos de crecimiento radial de las colonias y se realizó análisis de varianza y prueba de tukey ( $\alpha = 0.05$ ). Los resultados obtenidos demuestran que es posible la compatibilidad del control químico con el biológico según la escala de la IOBC, especialmente con la utilización del piraclostrobin quien solo redujo el crecimiento del biocontrolador entre un 13 a un 16 %.



# Microbiología Industrial

## OBTENCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE DIFERENTES MATERIAS PRIMAS

ORTIZ, Nicolás L<sup>1</sup> ; CARDOZO, Marina C<sup>1</sup>

El bioetanol es uno de los biocombustibles más importantes, ya que se obtiene de la fermentación de diferentes biomásas (caña de azúcar, cereales, uva, etc.). Datos oficiales de 2021 indican que en nuestro país el 52,8% de la producción de alcohol etílico se origina de la caña de azúcar y el 45,9% de cereales, favoreciendo el uso de recursos naturales renovables nacionales, contribuyendo a disminuir la contaminación ambiental. Las ventajas comparativas que tiene nuestro país en la producción agrícola y agroindustrial, han sido base de políticas que incluyen la diversificación de la matriz energética, generando las condiciones para el impulso de los biocombustibles. En particular, los residuos lignocelulósicos son una alternativa muy interesante pues presentan grandes ventajas al no competir con la industria alimentaria, pero necesitan de procedimientos adicionales para lograr la liberación de carbohidratos. La cascarilla de arroz, entre otros, es un residuo muy abundante en la región del NEA y podrían ser aprovechados, utilizándolos como materia prima para la producción de bioetanol combustible. En este sentido, alrededor del 20% de la producción de arroz es cascarilla. En el marco de poner a punto diferentes protocolos para la materia optativa Producción de Alcohol de la Carrera de Ingeniería Industrial, el objetivo del presente trabajo fue obtener bioetanol de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> generación a partir de diferentes materias primas. Para ello se utilizó caña de azúcar (azucarado), maíz (amiláceo) y cascarilla de arroz como material lignocelulósico. Éstas se sometieron a diversos tratamientos físico-mecánicos y químicos, que incluyeron trituración y extracción de los jugos azucarados, hidrólisis ácida y eliminación de lignina e hidrólisis ácida conjunta, respectivamente. Se midió el % Brix de los jarabes glucosados obtenidos con refractómetro manual. Se utilizó un aislamiento de *Saccharomyces cerevisiae* en medio de cultivo agar papa glucosado y posteriormente en caldo papa glucosado para realizar las inoculaciones. El proceso de fermentación se llevó a cabo durante 7 a 10 días. Se realizó una destilación simple, ésta es una de las operaciones unitarias más importantes para la obtención de bioetanol. Por último, se realizó la caracterización de los destilados obtenidos, mediante diferentes técnicas físico-químicas con las que se determinó densidad, viscosidad, tensión superficial, inflamabilidad, entre otras. Los resultados obtenidos de los diferentes tratamientos arrojaron; Brix de los jarabes glucosados: 25 para azucarado, 8 para amiláceo y 13 para lignocelulósico. El destilado de caña fue el que tuvo valores más destacados con una densidad 0,97 g/cm<sup>3</sup>, viscosidad 1,13 cP y tensión superficial 37,35 dyn/cm. Todos los destilados presentaron un olor característico y penetrante mientras que inflamabilidad solo presentaron los destilados azucarado y amiláceo. En función de los resultados obtenidos se puede concluir que es posible obtener etanol a partir de estas 3 materias primas, se pretende seguir ajustando los protocolos para obtener un producto final de mayor calidad.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)



## Operaciones Industriales

### ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN TALLER TEXTIL

**VECCHI, Carlos A.<sup>1</sup>; NARDELLI, Mario<sup>1</sup>**

Este proyecto tiene por objetivo específico mejorar la productividad definiendo ritmos de producción estables, detectando inconvenientes y problemas de coordinación entre procesos para disminuirlos. Para lograrlo se procede a establecer y mantener formas de registrar los procesos productivos dentro de un taller textil, con el fin de obtener información que permita analizar e implementar acciones que permitan llegar al objetivo. Normalmente un taller, por sus propias características, tiene inconvenientes de maximizar los tiempos productivos de las distintas áreas de procesos teniendo tiempo ocioso del personal y de equipos, esto lleva a una acción de definición y de corrección continua de la planificación para ajustarla a los ingresos de nuevos pedidos y al surgimiento de problemas de stock, de mantenimiento de equipos y/o de personal. El proyecto se lleva a cabo desde inicios del mes de abril del año 2023 en COTEX S.R.L.<sup>8</sup> ubicada en el municipio de Riachuelo una fábrica textil con más de veinte empleados dedicada a la producción de prendas en tejido de punto en su gran mayoría, como remeras, camperas, buzos y chombas destinadas a clubes, colegios y empresas de Corrientes y provincias vecinas como Chaco, Formosa y Misiones. Los procesos de producción que ejecutan son: corte, bordado, estampado en serigrafía y sublimación, costura (armado de la prenda), control de calidad, planchado, etiquetado y empaque para distribución y entrega. Al comenzar las acciones de este proyecto la empresa poseía los problemas habituales de un taller textil en su etapa inicial de organización como retrasos y problemas de calidad que deben ser corregidos antes de la entrega al cliente. Teniendo además dificultades para la identificación de los puntos más problemáticos y una ausencia de registros apropiados de las tareas que se ejecutan. Para lo cual, desde el proyecto inicialmente se estableció un formulario individual por trabajador en el cual debe registrar cada tarea que encara, el tiempo que la misma demanda y los inconvenientes que le surgen. Su implementación requiere de seguimiento para que sea aceptado (por el operario), precisando de ajustes y de explicación constante sobre la forma registrar tareas, tiempos, productos implicados y problemas que retrasan la producción. Se emplean, además, las denominadas herramientas de calidad, en especial tablas para la recolección de datos, diagramas de dispersión, y gráficos de control. Si bien, a la fecha, todavía no se logran registros de todos los problemas y su momento de ocurrencia, requiriendo de acompañamiento para completar el formulario con las situaciones que cortan la producción. Sin embargo, hay avances y los primeros registros confiables han permitido obtener ciertos indicadores de tiempos de producción por tarea y empleado, con estos se están definiendo criterios de definición de tareas (asignando a cada empleado de acuerdo con sus habilidades), políticas de premios al personal por ritmo de producción, y establecer con mayor precisión los momentos de entrega de los productos terminados. Esto posibilitará aumentar la producción, sostener la calidad, disminuir costos, y un mejor clima de trabajo.

---

<sup>1</sup> Ruta Nacional y Avenida Baldivieso Saenz (Acceso a San Cayetano). Riachuelo. Corrientes.



## Producción Vegetal

### **TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES PARA LA ESTIMACIÓN DEL PESO DE GRANOS DE ARROZ CÁSCARA.**

**CLEVA Mario S.<sup>1</sup>; HERBER Luciana G.<sup>2</sup>; FONTANA María L.<sup>2</sup>; KRUGER Daniel R.<sup>2</sup>;  
PACHECOY María I.<sup>2</sup>; LISKA Diego O.<sup>1</sup>**

La determinación del peso de granos y/o semillas es una tarea habitual requerida en diferentes procesos. En el caso del arroz, cuando se realizan ensayos, es común extraer los granos de una panoja, separar granos vanos de los llenos y pesar la muestra de estos últimos. Por otra parte, el peso de mil granos es uno de los componentes que determina el rendimiento del cultivo. En un trabajo previo, se presentó la identificación de granos vanos y llenos de una muestra a partir de sus imágenes. En este trabajo presentamos una metodología, caracterizada por su bajo costo y aceptable precisión, para la estimación del peso de una muestra de granos de arroz llenos empleando procesamiento digital de imágenes que complementa al trabajo de identificación de granos llenos y vanos. Para su implementación se requiere de un escáner de escritorio, el software ImageJ® y una balanza con precisión de 0,01 g necesaria para el proceso de calibración. Se propone como estimador de la masa de la muestra, al valor de la suma de las áreas proyectadas de los granos que la componen. En una primera etapa, que es la etapa de calibración, se tomaron imágenes color de 5 muestras compuestas por alrededor de 100, 150, 200, 250 y 300 granos llenos. Se realizó, para cada imagen, la binarización del canal rojo para separar los granos del fondo. Con el factor de escala de la resolución de la imagen, se pudo obtener el valor del área proyectada de cada grano y el área proyectada total de la muestra en milímetros cuadrados. Se determinó luego el valor del peso de cada muestra con la balanza digital. Con los datos del área proyectada total y el peso de la muestra, se construyó una gráfica del peso como función del área proyectada. La linealidad observada en esta curva de calibración, permite definir una cantidad a la que podemos denominar “peso por mm<sup>2</sup>” de área proyectada, que es la pendiente de la recta obtenida. Con el objetivo de validar la curva de calibración, se prepararon otras 5 muestras de la misma variedad, se tomaron sus imágenes y se repitió el procedimiento para obtener las áreas proyectadas totales de los granos presentes en cada muestra. Los valores de las áreas proyectadas de cada imagen fueron ingresados a la ecuación de calibración, para obtener el peso correspondiente de cada muestra empleando la imagen digital. Luego se pesaron estas muestras, para determinar los errores porcentuales correspondientes. En promedio, el error porcentual de las 5 muestras empleadas para validar el método, es de 1,2% con un máximo de 1,8% y un mínimo de 0,2%. La precisión en las determinaciones realizadas y los mínimos requerimientos necesarios para su implementación, hacen del método propuesto una técnica que puede ser usada de manera rutinaria. Se necesita analizar con otros tipos de granos a efectos de determinar el “peso por mm<sup>2</sup>” de cada uno y la influencia de la humedad en la determinación, estudio que se encuentra en ejecución.

<sup>1</sup> UTN - Facultad Regional Resistencia - Centro de Investigación Aplicada en TIC.

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria INTA Corrientes - Grupo Cultivos Extensivos.



## **CARACTERIZACIÓN DE LÍNEAS DE ARROZ SELECCIONADAS POR SU DESEMPEÑO EN SECANO FAVORECIDO**

**KRUGER, Raúl D.<sup>1</sup>; MEZA, José I.<sup>1</sup>; FONTANA, María L.<sup>1,2</sup>**

El cultivo de arroz se concentra en el Litoral Argentino. En la campaña 2021/22 se produjeron 1,4 millones de tn en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Formosa y Chaco. Si bien el total de la producción nacional se realiza con riego por inundación (arroz irrigado), el cultivo puede ser producido en otras condiciones, como la de secano. Entre ambas modalidades surgen opciones intermedias que se presentan como alternativas ante la inminente necesidad de conservación del recurso agua agudizado por las condiciones sequía experimentadas recientemente. Con el objeto de generar información referida al desempeño de germoplasma de arroz en condiciones de secano, se procedió a caracterizar materiales en función del cumplimiento y duración del ciclo fenológico. Se trabajó con 17 líneas originadas de materiales del tipo largo fino (LF): IRGA 424 RI (2), Gurí INTA CL (12) y PAC 102 (2) y 1 línea tipo largo ancho (LA) proveniente de FORTUNA INTA, que resultaron de la selección -durante 5 campañas- en base a su performance en condiciones de secano, homogeneidad en floración, rendimiento y sanidad. El manejo consistió en la siembra en seco (19/10/22), la fertilización con 200 kg/ha de 4-18-40 (17/10/22) y 100 kg/ha de urea en dos momentos: 11/11/22 y 20/1/23. Se realizaron 2 baños durante el ciclo a fin de simular alguna de las lluvias de un año normal no ocurridas por la extrema sequía en la región. Los datos mostraron que todas las líneas fueron iguales en el tiempo requerido para la emergencia (9 días). En cuanto a los días a floración (DAF), se detectaron 3 grupos: 1) 109 a 113 días: 10 líneas; 2) 118 a 129 días: 6 líneas y 3) 132 a 144 para el caso del material LA. En este sentido, si bien se mantiene la diferencia de DAF propias de las variedades originales, se nota un incremento en los materiales LF. También se observó un incremento en los días necesarios en las líneas LF para su maduración; el período de cosecha fue mayor al habitual en condiciones de riego, demandando entre 167 y 181 días desde la emergencia, independientemente de los DAF. Este cambio es significativo pues resulta en un aumento importante del ciclo del cultivo, no obstante, otros sistemas productivos arroceros donde el riego es intermitente también evidencian mayor tiempo para cumplir las diferentes etapas fenológicas. En esta etapa, 2 líneas fueron puestas en condiciones de parcela y pudo evaluarse rendimiento; la línea LF alcanzó 5969,7 kg/ha y la LA 2570,8 kg/ha, quedando pendiente la evaluación de calidad y tamaño de grano. Si bien esta información es preliminar, pone de manifiesto la aptitud de algunos materiales, así como los cambios fenológicos que experimentan. La información generada sienta precedentes para avanzar en la temática que aspira a generar germoplasma tolerante a situaciones donde el riego permanente no es factible, sin embargo pueden lograrse condiciones de secano favorecido. Esto podría representar una buena alternativa de producción.

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Corrientes, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Corrientes, Argentina.



## **RELEVAMIENTO INTEGRAL DE LA PRODUCCION HORTICOLA EN EL NORTE DE CORRIENTES EN EL MARCO DEL PROGRAMA PROHUERTA**

**LANGE, Patricia P.<sup>1</sup>; CAO, Guillermo<sup>1</sup>; PAREDES, Federico A.<sup>2</sup>**

Desde el INTA, en articulación con el Programa ProHuerta del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, se trabaja con familias, agricultores y escuelas, entre otros actores para promover la producción de alimentos seguros tanto para consumo propio como para la venta. Como parte de la iniciativa, se entregan semillas hortícolas de forma durante las campañas de otoño-invierno y primavera-verano de cada año. Sin embargo, en ocasiones estas entregas alcanzan a familias con las que el contacto es a la distancia. El objetivo del trabajo fue realizar el relevamiento de las huertas con el fin de caracterizarlas y conocer sus oportunidades, problemas y necesidades. Este relevamiento se realizó junto a horticultores del norte de la provincia de Corrientes, en los departamentos Capital, Empedrado, San Luis del Palmar, San Cosme e Itatí, abarcando 12 municipios. Se relevaron 184 huertas a través de una encuesta. La distribución territorial de las huertas relevadas fue la siguiente: 73 en Capital, 31 en Empedrado, 27 en San Luis del Palmar, 37 en Itatí y 16 en San Cosme. Se observó que el 72,28% de las huertas son coordinadas y/o guiadas por mujeres, mientras que el resto está a cargo de hombres. Aunque en el 95,65% de los casos trabajan mujeres y en el 88,58% trabajan también hombres, se registran 21 casos donde sólo trabajan mujeres y sólo 8 donde trabajan exclusivamente hombres. La mayoría de las huertas relevadas son familiares (84%), mientras que un 12% corresponden a huertas comunitarias y sólo un 4% a escolares. La producción se destina principalmente al autoconsumo (85,32%), a la venta (32,06%) y al abastecimiento de comedores y merenderos (7,60%). Sólo 7 huertas informaron que su único destino es la comercialización. En cuanto a las fuentes de agua utilizadas, la mayoría de los horticultores mencionaron varias fuentes. El 48,91% informó que se abastece a través de una perforación, y en pocos casos se hacen uso de fuentes alternativas como agua de red o de lluvia. De las 80 huertas que utilizan agua de red para el riego, 18 también cosechan agua de lluvia como complemento. Del total, solamente 30 huertas informaron aprovechar el agua de lluvia para el riego. En relación a las principales necesidades, la mayoría indicaron múltiples opciones: el 77,71% mencionó la falta de herramientas, el 57,6% indicó la escasez de insumos y el 25,54% se refirió a cuestiones económicas relacionadas con la obtención de financiamiento. Únicamente el 16,84% señaló la necesidad de adquirir mayores conocimientos y habilidades en temas como la siembra, la cosecha y el manejo de cultivos, mientras que el 11,95% expresó la importancia de contar con materiales didácticos. Solo el 6,5% de los participantes mencionó limitaciones de tipo organizativo, como los roles y las responsabilidades en la gestión de las huertas. En el relevamiento se destaca la importancia de la producción de alimentos para el autoconsumo, lo cual genera un beneficio principalmente para sostener la economía familiar.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Agencia de Extensión Rural Corrientes. Ruta Pcial. N°5, km 2,5, Corrientes, Argentina. Correo electrónico: lange.patricia@inta.gob.ar

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Corrientes. Ruta Nac. N°12, km 1008, El Sombrero, Corrientes, Argentina.



## **AVENA BLANCA COMO CULTIVO DE COBERTURA. EFECTO SOBRE EL AGUA ÚTIL Y RENDIMIENTO DE ZAPALLO TETSUKABUTO**

**SHINDOI<sup>1</sup>, Mauro M.J.F.; CARNICER<sup>2</sup>, Sebastián; AVICO<sup>1</sup>, Eda L.; MONTEROS SOLITO<sup>1</sup>, Ramiro I. TORTAROLO<sup>3</sup>, Gabriel A.**

Un estudio sobre calidad de suelos bajo cultivos de cucurbitáceas en Chaco, alertó sobre la necesidad de incorporar prácticas de conservación dado el pobre nivel de materia orgánica y la degradación física de dichos suelos. Frente a esta situación resulta necesario incorporar cultivos de cobertura como alternativa para mantener o atenuar la pérdida de carbono de los suelos, los procesos erosivos, capturar nutrientes y evitar su lixiviación. El objetivo del trabajo fue presentar y discutir el efecto de la avena blanca como cultivo de cobertura sobre el contenido de agua útil del suelo y el rendimiento de zapallo Tetsukabuto. En el experimento se evaluaron dos situaciones contrastantes sin diseño experimental en parcelas simples de 8 m x 50 m en Colonia Benítez (Chaco). El suelo del sitio está clasificado taxonómicamente como Argiudol típico de la familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica, correspondiente a la Serie Resistencia. El clima de la zona según Köppen es clasificado como Climas Templado Húmedo. Las situaciones contrastantes fueron, avena blanca como cultivo de cobertura (CC) y barbecho químico de vegetación natural (VN). Las variables relevadas en el CC fueron producción de materia seca (MS) y porcentaje de materia seca remanente (%MSR) mediante la técnica de litter bag; en zapallo se midió rendimiento, peso medio de frutos y espesor de pulpa y en el suelo se determinó agua útil en ambas situaciones hasta 1 metro de profundidad. La preparación de suelo para el CC se realizó en forma convencional con pasadas de rastra. Se sembró al voleo el 14/04/2021 sin tapar, utilizándose 90 kg/ha de avena blanca (*Avena sativa*). En la parcela de VN se hizo barbecho químico hasta el momento la preparación del suelo para la siembra del zapallo. El 09/08/2021 se cortó el ciclo del CC y la VN, con pasadas de rolo y rastra. El 15/09/2021 se sembró zapallo Tetsukabuto (*Cucurbita máxima x Cucurbita moschata*) con un distanciamiento de 3 m x 2 m, empleando como polinizador un líneo de zapallo Anco (*Cucurbita moschata* Duch.) cada 3 líneas de Tetsukabuto. La fertilización de base se realizó con triple 15 con una dosis equivalente a 100 kg/ha dividida en 2 momentos en la siembra y al momento de guiar. El control de malezas se realizó con herbicidas preemergentes y carpidas manuales. Los resultados obtenidos mostraron una producción de biomasa área de avena de 3036 kg MS/ha. El %MSR a los 30 días fue del 65% y del 43% a los 60 días. El agua útil en el perfil de suelo bajo CC fue menor que en VN resultando esto luego en un menor rendimiento de zapallo con CC (5041 kg/ha) respecto de VN (19989 kg/ha), el peso promedio de frutos también fue menor con CC (1,23 kg) respecto a VN (1,87 kg) y, por último, el espesor de pulpa tuvo el mismo comportamiento 3,12 cm para VN y 2,9 cm con CC.

<sup>1</sup> INTA EEA Colonia Benítez, Chaco.

<sup>2</sup> Instituto Agrotécnico Fuentes Godo. Facultad de Ciencias Agrarias UNNE.

<sup>3</sup> INTA Centro Regional Chaco-Formosa.



## **RENDIMIENTO DE ZAPALLITO DE TRONCO SEMBRADO SOBRE RASTROJO DE MAÍZ**

**SHINDOI<sup>1</sup>, Mauro M.J.F.; CARNICER<sup>2</sup>, Sebastián; AVICO<sup>1</sup>, Eda L.; MONTEROS SOLITO<sup>1</sup>,  
Ramiro I. TORTAROLO<sup>3</sup>, Gabriel A.**

La horticultura del este de la provincia del Chaco se caracteriza porque un importante número de productores cultivan hortalizas de hoja (lechuga, rúcula, achicoria, etc.) durante el otoño invierno y cucurbitáceas (melón, sandía, zapallo, zapallito de tronco, etc.) en primavera verano. El aporte de residuos vegetales al suelo por parte de estos cultivos no es significativo en cantidad, ni en calidad como para mantener los niveles de materia orgánica del mismo. Una práctica común para mantener los niveles de carbono del suelo en sistemas extensivos consiste en incluir el cultivo de maíz en las rotaciones, este es reconocido por su gran producción de biomasa aérea y su contribución de carbono al suelo. Sin embargo, esta biomasa tiene una elevada relación C/N y puede ocasionar inmovilización del nitrógeno (N) edáfico por los microorganismos durante la descomposición. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de dos dosis de N sobre el rendimiento de zapallito de tronco [*Cucurbita máxima* Duch., variedad zapallito (Carrière) Millán] sembrado sobre rastrojo de maíz. El experimento se estableció en condiciones de campo en la EEA INTA Colonia Benítez (Chaco), en un suelo clasificado taxonómicamente como Argiudol óxico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica, correspondiente a la serie Tragadero, capacidad de uso clase IIe3. El clima, según Köppen es clasificado como (Cf) Climas Templado Húmedo. Los tratamientos fueron: T1: zapallito de tronco fertilizado con 100 kg N/ha y T2: zapallito de tronco fertilizado con 50 kg N/ha ambos sobre rastrojo de un cultivo de maíz. Las plantas de maíz se picaron con desmalezadora quedando el rastrojo en superficie. Se determinó porcentaje de materia seca remanente (%MSR) mediante la técnica de litter bag. El laboreo del suelo para la siembra se realizó sobre el línea de siembra, utilizándose la variedad “Super Dorrego”. La siembra fue el 27/10/2020 a un distanciamiento de 1 m x 0,7 m. Se utilizó riego por goteo manteniéndose el suelo a capacidad de campo durante todo el ciclo del cultivo. La fertilización se realizó a los 20 DDS (días después de la siembra), empleándose urea común como fuente de N. Se uso un diseño en bloques al azar con 4 repeticiones y los datos obtenidos se analizaron con el software Infostat. Los resultados mostraron rendimientos similares entre tratamientos siendo de 2623  $\pm$ 446 g/pl para T1 y de 2624  $\pm$ 426 g/pl para T2. En cuanto a la precocidad, la cosecha se inició 7 días antes (28 DDS) en el tratamiento con 50 kg N/ha y a los 35 DDS en el tratamiento de mayor dosis, finalizándose la cosecha a los 71 DDS en ambos tratamientos. La distribución del rendimiento durante el periodo de cosecha mostró un pico a los 58 DDS en ambos tratamientos, destacándose esta mayor la producción en T2 respecto de T1 coincidiendo este pico con el fin de la máxima tasa de degradación de los residuos de maíz.

<sup>1</sup> INTA EEA Colonia Benítez, Chaco.

<sup>2</sup> Instituto Agrotécnico Fuentes Godo. Facultad de Ciencias Agrarias UNNE.

<sup>3</sup> INTA Centro Regional Chaco-Formosa.



## **MORFO - ANATOMÍA FLORAL DE DOS CULTIVARES DE ARÁNDANO (*Vaccinium corymbosum*): ‘EMERALD’ Y ‘SNOWCHASER’**

**RECALDE, José M.<sup>1</sup> & GONZÁLEZ, Ana M.<sup>2</sup>**

El arándano pertenece al género *Vaccinium* L., familia Ericaceae Juss. Las especies más cultivadas son *Vaccinium corymbosum* L. (“highbush blueberry”), *Vaccinium ashei* Reade (“rabbiteye blueberry”) y *Vaccinium angustifolium* Ait. (“lowbush blueberry”). En *V. corymbosum* existen dos biotipos: ‘northern highbush’ y ‘southern highbush’, que se clasifican según su origen, requerimiento de horas frío y resistencia al invierno. En Argentina, se cultivan principalmente arándanos ‘southern highbush’. Los cultivares de mayor difusión en el país son ‘Emerald’ y ‘Snowchaser’. El objetivo del presente trabajo es describir la morfología y anatomía floral de los cultivares de arándano ‘Emerald’ y ‘Snowchaser’, considerando que no existe información detallada de los mismos en la bibliografía. Se seleccionaron al azar plantas de 7 años de ambos cultivares en lotes productivos de la localidad de Concordia, Entre Ríos. Las plantas se encontraban bajo un sistema de manejo con fertirriego por goteo, tela cubresuelos y riego antiheladas. Se muestrearon flores en antesis, que fueron fijadas en FAA (alcohol 70%, formaldehído 40%, ácido acético, 90:5:5). Para las observaciones con microscopía óptica se realizaron preparados permanentes, el material se deshidrató utilizando deshidratantes histológicos y se lo infiltró en parafina. Se efectuaron cortes seriados transversales y longitudinales con micrótopo rotativo, de 12,5 µm de espesor. Se utilizó la coloración safranina - astra blue y se montaron con bálsamo de Canadá sintético. Para las observaciones se utilizó un microscopio estereoscópico Leica MZ6 y óptico Leica DM LB2. Para la observación con Microscopio Electrónico de Barrido los materiales fueron deshidratados en serie acetónica creciente, secados a punto crítico y metalizados con Oro. La observación se realizó en un equipo Jeol LV5800 a 20 Kv. Las mediciones de las piezas florales se realizaron con base en fotografías con el programa ImageJ. Las inflorescencias racimosas son más laxas en ‘Snowchaser’. Ambos cultivares presentan flores hermafroditas. El cáliz es gamosépalo en su porción basal y remata en seis lóbulos. La corola es gamopétala, urceolada y blanca en antesis. El androceo se compone de ocho a diez estambres formados por un filamento piloso y anteras dorsifijas. Las anteras son tetralobadas. La pared de las anteras consta de exotecio, estratos parietales y tapete. Ambos cultivares carecen de endotecio. El exotecio es uniestratificado, con células rectangulares, cuya pared tangencial externa desarrolla prominencias en forma de picos. Los estratos parietales están constituidos por dos capas de células finas y alargadas. El tapete es uniestratificado, de tipo secretor. Los granos de polen se dispersan en tétradas tetraédricas permanentes. De cada teca emerge un túbulo con abertura apical biselada que permite la liberación del polen, por dehiscencia poricida. El mismo está formado por una sola capa de células. El gineceo consta de ovario semiínfero, presenta cinco lóculos y numerosos óvulos (alrededor de 100) de tipo ana-campilótopos. El estilo es glabro y el estigma levemente capitado. No se observaron diferencias anatómicas significativas entre los cultivares. Los resultados del presente estudio permitirán avanzar en el conocimiento de estos materiales para ser aplicados en programas de mejoramiento genético.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria de Concordia (INTA EEA Concordia).

<sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE, UNNE – CONICET).



## ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE AISLADOS DE FITOPROTEASAS DE BROMELIÁCEAS NATIVAS Y CULTIVADAS EN CORRIENTES SOBRE MICROORGANISMOS FITOPATÓGENOS

GÓMEZ HERRERA, Melanie D.<sup>1,2</sup>, CARDOZO Marina <sup>3</sup>, AVANZA Victoria <sup>1</sup>, ALAYÓN  
LUACES Paula <sup>2</sup>

La bromelina es la proteasa más usada en aplicaciones terapéuticas en personas. En otros estudios, fue comprobado que la expresión transgénica del gen BAA1 de la bromelina del fruto confiere una mayor resistencia a la pudrición blanda bacteriana en la col china. También se ha demostrado que al extraer la bromelina del tallo, para luego analizar su actividad antifúngica y antimicrobiana, inhibió en un 90% el crecimiento de *Fusarium verticilloides* y *F. oxysporum* y 70-95% el crecimiento microbiano de *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*. El uso de proteasas como componente controlador de hongos para el desarrollo de nuevos agentes antifúngicos debería ser considerado. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad biológica de aislados proteicos de hojas de *Bromelia serra* (BS) y tallos y hojas de *Ananas comosus* (AC) sobre microorganismos fitopatógenos. Para ello se realizaron los siguientes ensayos: Preparación del extracto de tallo y hojas de AC y hojas de BS, Activación de bacterias fitopatógenas (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, *Xanthomonas citri* pv. *citri*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Ralstonia solanacearum* y *Pseudomonas syringae*), Actividad antimicrobiana por la técnica de difusión en disco en placa, Determinación de concentración inhibitoria mínima de crecimiento bacteriano por técnica de microdilución en microplacas con resazurina al 0,01 %, Actividad antifúngica mediante microdilución utilizando MTT sobre *Fusarium oxysporum*. Ninguno de los aislados proteicos de AC y BS logró un halo de inhibición. Mientras que se pudo diferenciar claramente el halo inhibitorio de la estreptomina. En cuanto a la detección de inhibición con resazurina, los pocillos que contenían los aislados de BS y hoja y tallo de AC que viraron a color rosado o violeta se consideran que no inhibieron a ninguna de las cepas mencionadas. En el ensayo de actividad antifúngica con *F. oxysporum*, mediante microdilución utilizando MTT, se pudo observar que los colores amarillos correspondían a los blancos de los aislados proteicos y al caldo papa, mientras que los colores violetas indicaban la presencia del hongo solo o con los aislados. Los números negativos hacen referencia a que en presencia de los aislados proteicos ensayados, hubo menor porcentaje de inhibición, es decir, fue propicio para el crecimiento del hongo (bromelina comercial: -59%, AC tallo: -105%, AC hoja: -116%, BS hoja-230%). Probablemente los extractos proteicos sirvieron como sustratos para los microorganismos fitopatógenos, eso explicaría el aumento de crecimiento de los hongos frente a los extractos de las bromeliáceas. Si bien ninguno de los aislados proteicos pudo controlar biológicamente a los microorganismos examinados, es necesario continuar con la purificación de los mismos para obtener enzimas proteolíticas puras, ya que en este presente trabajo solo se realizaron ensayos aislados proteicos de *Bromelia serra* y *Ananas comosus*.

1 Instituto de Química Básica y Aplicada (IQUIBA-NEA-UNNE-CONICET)

2 Cátedra de Fruticultura- Facultad de Ciencias Agrarias (FCA-UNNE)

3 Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-UNNE-CONICET)



## RESPUESTA DE *Vicia villosa* Roth A LA BIOFERTILIZACIÓN

GALLOSO<sup>1</sup>, Javier; SOTELO<sup>1</sup>, Cristina E.; PÉREZ<sup>1</sup>, Germán L.; PORTA<sup>1</sup>, Miriam.;  
CARNICER<sup>1</sup>, Sebastián.; CASTELAN<sup>1</sup>, María E.

El uso de microorganismos como biofertilizantes está en aumento debido a su capacidad para promover el crecimiento vegetal y su adaptabilidad a diferentes entornos. Estos microorganismos movilizan los nutrientes en la rizosfera, fomentando el desarrollo de las plantas y mejorando la fertilidad del suelo a través de sus actividades enzimáticas. En particular, las interacciones simbióticas entre rizobios y micorrizas en las leguminosas han demostrado tener efectos positivos en la absorción de fósforo, la fijación de nitrógeno y la producción de biomasa, especialmente en suelos con bajos contenidos de nitrógeno y fósforo. Este estudio se realizó en el Instituto Agrotécnico de la UNNE y tuvo como objeto evaluar el efecto de diferentes biofertilizantes comerciales en el rendimiento de materia seca, el contenido de fósforo foliar y la nodulación en *Vicia villosa*, la cual es utilizada en el Chaco como cultivo de servicio doble propósito. Se realizaron inoculaciones en semillas con productos comerciales de *Bacillus subtilis*, *Rhizobium leguminosarum* biovar *viceae*, y se utilizó una combinación de micorrizas arbusculares (*Rhizophagus irregularis*) y *Pseudomonas fluorescens*. Los tratamientos fueron: Testigo (T); Rizobios (R); Rizobios+*Pseudomonas*+Micorrizas(R-P-M); Rizobios+*Bacillus* (R-Bc). Se llevaron a cabo dos cortes a los 50 y 85 días después de la siembra para determinar la materia seca, se analizó el contenido de fósforo foliar mediante un método colorimétrico y se contaron los nódulos en las raíces. Los datos fueron sometidos a ANOVA y las diferencias entre medias se probaron mediante el test de Duncan ( $p \leq 0,05$ ) con el paquete Infostat 2022. Los resultados obtenidos mostraron que el rendimiento de materia seca no difirió significativamente entre los tratamientos en el primer corte, mientras que en el segundo corte el tratamiento R presentó diferencias significativas en comparación con el tratamiento con R+Bc. En cuanto al contenido de fósforo foliar, no se observaron diferencias significativas, con valores que variaron entre 0,30 y 0,33 g P.kg<sup>-1</sup> de materia seca. En relación a la nodulación, el número de nódulos en las raíces primarias fue significativamente mayor en el tratamiento con R + Bc en comparación con los demás tratamientos, y en las raíces secundarias, los tratamientos con R+M+P y R difirieron significativamente de R+Bc y el testigo. En conclusión, se encontró que la coinoculación de Rizobios y *Bacillus* favoreció la nodulación en *V. villosa*, sin embargo, no se observaron respuestas positivas en cuanto al rendimiento de materia seca y el contenido de fósforo foliar. Estos resultados podrían deberse a los niveles altos de fósforo presentes en el suelo utilizado en el estudio. En futuros trabajos sería interesante evaluar diferentes contenidos de fósforo en suelos con baja disponibilidad de este nutriente para obtener conclusiones más precisas. Aunque no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento de materia seca y el contenido de fósforo foliar en este estudio específico, la coinoculación de rizobios y *Bacillus* mostró un efecto positivo en la nodulación de *V. villosa*.

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico “Pedro M. Fuentes Godo” – FCA–UNNE. Av. Las Heras 727 (CP 3500)  
Resistencia - Chaco



## USO DE BIOFERTILIZANTES EN *Melilotus alba* Med.

GALLOSO, Javier.<sup>1</sup>; SOTELO, Cristina E.; HACK, Claudina M.; PEREZ, Germán L.; CASTELAN, María E.

*Melilotus alba* es una especie de la familia de las fabáceas, de ciclo anual, invierno-primaveral que puede utilizarse para mejorar la oferta forrajera en el período crítico invernal, además de emplearse como cultivo de servicio y melífera. En fabáceas, se han registrado interacciones sinérgicas en las asociaciones rizobios-hongos micorrícicos, que incrementan la absorción de fósforo, la fijación biológica de nitrógeno y la producción de biomasa de las plantas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes biofertilizantes, con microorganismos promotores de crecimiento vegetal, sobre el rendimiento de materia seca y el contenido de fósforo foliar de *M. alba*. El ensayo se realizó en el Instituto Agrotécnico (Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE) en Resistencia, Chaco. Se utilizó un suelo con 36,2 ppm de fósforo (P), 0,61% de carbono orgánico (CO) y 0,1% de nitrógeno total (Nt), de un lote agrícola de la localidad de Colonia Benítez, Chaco. El ensayo se realizó bajo cobertura, en macetas con 1,2 kg de suelo. Antes de la siembra se inocularon las semillas con biofertilizantes comerciales a base de *Bacillus*, *Ensifer meliloti* (rizobio), Micorrizas arbusculares y *Pseudomonas*. Luego de la germinación se dejaron cuatro plantas por maceta para las evaluaciones. El diseño fue completamente al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: Testigo, sin inocular (T); *Rizobios* (R); *Rizobios* + *Pseudomonas* + *Micorrizas* (RPM) y *Rizobios* + *Bacillus* (RBc). Se realizaron dos cortes, a los 50 y 85 días desde la siembra para determinar materia seca (MS). Del material foliar se analizó el contenido de fósforo con el método colorimétrico de Murphy-Riley. Los datos fueron sometidos a ANOVA y las diferencias entre medias se probaron mediante el test de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). En la producción de biomasa total, el tratamiento testigo (T) fue significativamente menor que los demás. Con respecto a los tratamientos con microorganismos, el de mayor producción total fue R, aunque no se diferenció estadísticamente de RPM ni de RBc, es decir que no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos con bioinoculantes ( $p < 0,05$ ). La concentración de P foliar fue similar en todos los tratamientos, tanto en el primer como en el segundo corte. Si bien hay antecedentes que indican que esta especie responde favorablemente a la inoculación con micorrizas arbusculares y rizobios, en este caso se evidenció un incremento en la biomasa, pero el contenido de P en la planta no varió, probablemente por la alta disponibilidad del nutriente en el suelo, que no requiere de la intervención de los microorganismos para su absorción. En conclusión, podemos decir que se manifestó un efecto promotor del crecimiento de los microorganismos evaluados en *M. alba*. El uso de biofertilizantes podría ser una alternativa viable para reducir el uso de fertilizantes químicos y constituye una práctica más amigable con el medio ambiente.

<sup>1</sup> Instituto Agrotécnico “Pedro M. Fuentes Godo” – FCA–UNNE. Av. Las Heras 727 (CP 3500) Resistencia. Chaco



## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE BIOESTIMULANTES EN EL CUAJADO DE PALTAS (*Persea americana Mill.*), EN CONDICIONES DE ESTRÉS

VENICA, Juan C.<sup>1</sup>; GAIAD, José E.<sup>1</sup> y ALAYÓN LUACES, Paula<sup>1</sup>

El aguacate (*Persea americana Mill.*), comúnmente conocido como palta en Argentina, es actualmente uno de los cultivos frutales subtropicales / tropicales económicamente más importantes en el mundo. El proceso en el cual el fruto queda retenido a la planta y a partir del cual continúan los estadios de crecimiento y desarrollo de éstos, es conocido como amarre o cuajado de frutos, hay muchos factores que intervienen en el porcentaje de permanencia de los jóvenes frutitos. El cuajado de frutos de aguacate oscila entre 0,001 y 0,23%, según cultivar y año, sin embargo, la retención de frutos de palto es extremadamente bajo (< 0,1 %), incluso en plantaciones sanas y bien manejadas. Un bioestimulante vegetal es cualquier sustancia o microorganismo que se aplica a las plantas para mejorar su nutrición y tolerancia al estrés abiótico. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de bioestimulantes en el cuajado de paltas (*Persea americana Mill.*) Cv Hass, en condiciones de estrés. Se trabajo con plantas de palta de 3 años de edad, de la variedad Hass injertadas sobre portainjertos criollo, en buen estado sanitario y adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del lugar. Los tratamientos aplicados fueron productos de uso frecuente en fruticultura para mejorar el cuajado de frutos, se utilizaron cuatro: *Testigo* (T): solo agua. *Tratamiento 1* (T1): Producto comercial Calcio + Boro (**Calcio 10,5%; Boro 2%, Aminoácidos 8%, Algas Marinas y Vitaminas**); **dosis: 4 %**. *Tratamiento 2* (T2): Producto comercial Biosmart (base de metabolitos de fermentación de levadura concentrado en ácidos aminados y elementos orgánicos fermentados por la levadura); **dosis: 3 %**. *Tratamiento 3* (T3): Producto comercial Bioforge (Nitrógeno 2,0 %p/p; Potasio 3,0 % p/p); **dosis: 1,5 %**. Las aplicaciones se realizaron en 3 oportunidades: a) plena-floración; b) inicio de cuajado de frutos y c) en frutos de diámetro mayor a 1 cm, con motomochila a razón de 10 litros por repetición. El diseño fue en bloques completamente al azar con tres repeticiones. Cada bloque fue de 20 plantas por tratamiento por repetición, dentro de cada bloque tratado se seleccionaron 6 plantas donde se marcaron las ramas con el mayor número de flores. En estas se realizó recuento de flores, de frutos y luego se determinó el porcentaje de cuajado. Se realizaron análisis de la varianza (ANOVA) y comparación de medias utilizando test de Duncan ( $p \leq 0,05$ ) con el software InfoStat. Si bien los resultados indican que el porcentaje de cuajado del T2 alcanzó los mayores valores (0,14%) seguido por el T3 (0,13%), solo se encontraron diferencias significativas entre el T2 y el testigo (0,06%). Estos resultados permiten concluir que la fuerte incidencia de las condiciones ambientales (específicamente la baja humedad relativa ambiente durante la floración), fue altamente limitante para el cultivo en el ciclo en estudio (2022-2023), independientemente de la aplicación de productos recomendados para disminuir efectos de estrés.

<sup>1</sup> Cátedra de Fruticultura. Dpto. Producción Vegetal. Fac. Ciencias Agrarias. UNNE. [palayonluaces@yahoo.com](mailto:palayonluaces@yahoo.com)



## **EFFECTOS DE LA COMBINACIÓN DE ALTA TEMPERATURA Y ESTRÉS POR INUNDACIÓN SOBRE PARÁMETROS FOTOSINTÉTICOS EN PLANTAS DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.)**

**SÁNCHEZ, Carlos L.R.<sup>1</sup>, VIDOZ María L.<sup>1</sup>, MIGNOLLI Francesco<sup>1</sup>**

La combinación de dos o más eventos climáticos adversos puede tener efectos severos sobre los cultivos, ya que podrían sumarse las consecuencias negativas de cada estrés. El exceso de agua, entendido como la inmersión parcial de la planta o sólo del sistema radical, limita el intercambio gaseoso reduciendo la disponibilidad de oxígeno para el proceso de respiración de las raíces, causando, en muchos casos la muerte de las mismas. Por otra parte, temperaturas muy altas pueden provocar daños irreversibles en las células o hasta causar el colapso de tejidos. En este trabajo se estudió el efecto de la combinación entre alta temperatura e inundación sobre los ajustes fotosintéticos en el tomate. Plantas de tomate de cuatro semanas del cultivar Ailsa Craig fueron cultivadas hasta alcanzar las 6 hojas verdaderas. Luego, se separaron en dos grupos y se las colocó en dos cámaras climáticas idénticas bajo luz LED (rojo-azul) con un fotoperiodo de 16 h. Una cámara fue configurada con una temperatura promedio día/noche de 25,8 °C ±1,0 (temperatura control, TC) mientras que la otra a una temperatura de 35,8 °C ±2,3 (alta temperatura, TA). A mitad de las plantas de cada grupo se realizó el tratamiento de inundación, agregando agua hasta el nudo cotiledonar. Durante seis días se realizaron mediciones de conductancia estomática y fluorescencia de la clorofila con un porómetro portátil SC-1 (Meter-group) y un fluorómetro PocketPea, Hansatech), respectivamente. Asimismo, el día 6 se realizaron mediciones destructivas de biomasa. Al cabo de 6 días de tratamiento, las plantas inundadas a T<sub>A</sub> presentaron signos de marchitamiento severo en la parte apical, una menor altura y una senescencia más marcada de las hojas basales respecto a las plantas inundadas a TC. Sin embargo, no hubo diferencias contundentes en biomasa entre las plantas inundadas a diferentes temperaturas, sugiriendo que el menor tamaño de las plantas inundadas a T<sub>A</sub> podría deberse a una mayor pérdida de agua. La inundación causó una disminución de la conductancia estomática con un efecto significativamente más marcado en las plantas inundadas a T<sub>A</sub>. Al día 6, los parámetros de fluorescencia RE<sub>0</sub>/RC, RE<sub>0</sub>/ET<sub>0</sub> y RE<sub>0</sub>/ABS en las plantas inundadas en T<sub>A</sub> fueron más altos respecto a las plantas inundadas a TC, sugiriendo un flujo de electrones hacia aceptor final del fotosistema I (PSI). En su conjunto los datos indicarían que, si bien la alta temperatura combinada con el estrés por inundación hace más eficiente la transferencia de electrones a lo largo de la cadena de transporte (quizás favoreciendo una mayor movilidad de los “carriers” como resultado de una mayor fluidez de las membranas tilacoidales) perjudica mucho el intercambio gaseoso. Por lo tanto, en las plantas inundadas en condiciones de alta temperatura, el mayor cierre estomático podría reducir la disponibilidad de CO<sub>2</sub> para la carboxilación. Sin embargo, el alto flujo de electrones hacia el PSI podría fomentar la fotoinhibición y daño celular por acumulación de especies reactivas. Ulteriores experimentos están siendo realizados para comprobar dicha hipótesis.

<sup>1</sup>Cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE), Sargento Cabral 2131, Corrientes



## **CULTIVO Y ELABORACIÓN DE TÉ ARTESANAL EN HEBRAS AGROECOLÓGICO**

**Apellido y Nombre: SAND, Ivan E.**

Se estableció un trabajo en la localidad de Colonia Guaraní, lote 15 sección C (Provincia de Misiones, Argentina) en el establecimiento Alma Annette, cuyo objetivo fue evaluar la aptitud de calidad en taza de lotes de Té (*Camellia Sinensis*) para el cultivo y elaboración de té artesanal en hebras bajo normas de producción agroecológica. Los lotes de *Camellia Sinensis* fueron seleccionados por contar con Certificación Agroecológica Oficial según la Ley de Fomento a la producción Agroecológica de la Provincia de Misiones Ley N° 8 - 68 y adheridos al Sistema Único de Certificación Participativa con el número de registro 01. 001. 03. Son lotes de Semilla plantados en 1950 contando con 3 hectáreas de *Camellias sinensis* con una densidad de plantación de aproximadamente de 6000 plantas por hectárea. Las evaluaciones se realizaron durante 5 años consecutivos (2018 a 2023) durante los periodos de cosecha, para ello se procedió a realizar cursos de capacitación in situ, utilizando protocolos de cosecha y técnicas de elaboración según la variedad de té que se deseaba obtener. Las técnicas utilizadas para la elaboración fueron proporcionadas por los colaboradores y acondicionadas a las particularidades locales, entre ellos escuelas de té, consumidoras, catadores, tea blender, sommeliers y productores. Además se procedió a realizar Catas de té a fin de determinar si las hebras elaboradas contaban con las características buscadas para cada variedad deseada. Los protocolos de cosecha manual y de elaboración se fueron ajustando a lo largo de los años según las variedades y en función de las condiciones climáticas presentes, optándose desde un principio a dar mayor énfasis en las técnicas de elaboración de Té Amarillo, Té Blanco y Té Rojo (Negro en occidente), sin dejar de mejorar las técnicas de elaboración para las variedades de té verde y té azul. A fin de conocer las calidades sensoriales de las hebras de té Amarillo, té Blanco, té Rojo (Negro en occidente) elaboradas, se decidió participar en la Segunda Competencia de Tés Artesanales Regionales, basada en el puntaje de escala de 1/100, utilizando el sistema estándar Chino de puntuación de cata de té. Este sistema de puntaje da como resultado un promedio de puntaje de todos los catadores del Jurado que puntúan cada variedad de té. Participando junto a productores de Argentina, Chile, Brasil, Perú, Bolivia, Colombia y siendo ante un jurado de más de 40 catadores de diferentes países. Los resultados obtenidos catalogaron a la variedad de Té Amarillo como ganador regional con un puntaje de 76.3 pts., para la variedad de Té Blanco como ganador regional como un puntaje de 77.3 y para la variedad de Té Rojo como ganador regional con un puntaje de 77.7 pts. Se concluye que los lotes de Té cumplen con las condiciones para la elaboración de Té Amarillo, Blanco y Rojo (Negro en occidente) presentando excelente calidad en taza, lo que nos hace diseñar trabajos a futuro para la elaboración de Té verde y Té azul.



## **EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE LA ENERGIA GERMINATIVA EN SEMILLAS DE LÍNEAS APOMÍCTICAS AVANZADAS DE *Paspalum notatum*.**

**FRANCO, María E.<sup>1</sup>; ZILLI, Alex L.<sup>1, 2</sup>; ACUÑA, Carlos A.<sup>1, 2</sup>**

*Paspalum notatum* es una gramínea forrajera perenne de ciclo estival que tiene su origen en zonas tropicales de América. El objetivo de esta investigación fue evaluar el poder germinativo y la dormancia de semillas de distintos genotipos de *P. notatum* teniendo en cuenta distintos tratamientos. Se utilizaron 4 líneas apomícticas avanzadas de *P. notatum* J7, L37, UF93 y K14. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Didáctico y Experimental de la FCA-UNNE, ubicado a las afueras de la ciudad de Corrientes. El diseño experimental utilizado fue de parcelas divididas siguiendo un arreglo en bloques completos al azar con tres repeticiones, en donde las 4 líneas apomícticas representaron a las parcelas principales, y los 2 niveles de fertilización nitrogenada (50 y 150 Kg N/ha) a las sub- parcelas. La cosecha de las semillas se llevó a cabo en el mes de marzo para luego ser almacenadas en cámara fría (17°C y 50% HR). El poder germinativo (PG) fue evaluado en cámara de germinación 2 meses luego de la cosecha, sobre 50 semillas en placas de Petri con 3 repeticiones. De igual forma, se evaluó el poder germinativo de las semillas luego de ser escarificadas con ácido sulfúrico 98% por 10 min. Los niveles de germinación fueron cuantificados cada 2 días por un periodo de 28 días. La dormancia de (D) fue estimada a partir de la diferencia entre los niveles de germinación de semillas escarificadas y sin escarificar. Se realizó un ANOVA y comparación de medias mediante test de Duncan al 5%. Se observaron diferencias significativas entre las líneas y tratamiento de escarificado con respecto al PG, sin manifestar efecto de los niveles de fertilización nitrogenada. Un PG de 13,3% fue observado en la línea UF93, destacándose por sobre las demás. Las semillas con el tratamiento de escarificado exhibieron un PG porcentualmente mayor (PG=11,8%) a lo observado en semillas sin escarificar (PG=1,3%). No se observaron valores estadísticos significativos entre las líneas apomícticas respecto a los efectos de la fertilización nitrogenada para mejorar el PG ni romper la D. El PG se vio favorecido por el tratamiento escarificado, ya que la especie presenta dormancia al poseer una cubierta dura impermeable al agua. Las variables analizadas en este trabajo podrían ser evaluadas luego de un período de almacenamiento más prolongado.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste

<sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET)



## **EVALUACIÓN DEL USO DE MICROORGANISMOS NATIVOS EN EL CULTIVO DE RÚCULA CON UN MANEJO AGROECOLÓGICO EN EL ESTE DEL CHACO**

**MONTEROS SOLITO<sup>1</sup>, Ramiro I.; SHINDOI, Mauro M. F. J.<sup>1</sup> y AVICO, Eda L.<sup>1</sup>**

La producción local de hortalizas de hoja que abastece al Gran Resistencia se caracteriza por la cercanía a los centros urbanos, interfaz periurbano-rural, por lo que hay que proporcionar alternativas de producción sustentable cuidando el suelo y el entorno. El manejo agroecológico de este agroecosistema diversificado proporciona un ambiente equilibrado, una fertilidad del suelo biológicamente mediada con rendimientos sostenibles, y una regulación natural de plagas. La mejora de la fertilidad del suelo se logra incrementando y conservando la materia orgánica y la biodiversidad del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento del cultivo de rúcula con el uso de los preparados microorganismos nativos (MN) como biofertilizante en un sistema frutihortícola agroecológico en el este del Chaco. Se hizo un ensayo a campo con riego por goteo en el lote frutihortícola agroecológico de la EEA INTA Colonia Benítez. En la parcela de ensayo se aplicó en la preparación de los lomos  $1 \text{ l.m}^{-1}$  de bokashi, un abono orgánico resultante de un proceso de oxidación durante 15 días de materia orgánica, tierra, estiércol y otros ingredientes; durante el ciclo del cultivo se realizó un manejo preventivo de plagas y enfermedades con biopreparados aplicados semanalmente y el uso de cobertura vegetal. Se sembró el 28/09/2022 la variedad Del País sobre lomos de 60 cm de ancho, en líneas apareadas a una distancia de 40 cm, parcela de tratamiento de 4 m de largo y 5 repeticiones con diseño estadístico en bloques completos al azar. Se utilizó silo de MN realizado con 50 % de mantillo de monte virgen semidescompuesto + 50 % de pullido de arroz humedecido con agua y 2 kg azúcar disuelto, fermentado durante 45 días en medio anaeróbico, se activó para su uso posteriormente sumergiendo durante 7 días a razón de 2 kg en 20 l de agua con 2 kg de azúcar disuelto. Los tratamientos fueron T1: Testigo; T2:  $20 \text{ ml.l}^{-1}$  de MN pulverizado a la semilla previo a la siembra (PAS); T3:  $10 \text{ ml.m}^{-2}$  de MN regado al suelo en el momento de la siembra (RASi) y T4:  $20 \text{ ml.l}^{-1}$  de MN PAS +  $10 \text{ ml.m}^{-2}$  de MN RASi. Se midió a cosecha (3/11/2022) el peso fresco aéreo por metro lineal simple. Los resultados (T2:  $586 \text{ g.m}^{-1}$ ; T3:  $556 \text{ g.m}^{-1}$  y T4:  $576 \text{ g.m}^{-1}$ ) arrojaron una mejora en el peso fresco por metro lineal, aunque sin diferencia significativa con respecto al testigo (T1:  $483 \text{ g.m}^{-1}$ ). El uso de MN pulverizado en la semilla antes de la siembra como el uso en la incorporación en el riego de asiento puede ser una alternativa para la mejora en el rendimiento de peso fresco del cultivo de rúcula. Esta práctica da como resultado, con un uso progresivo, un aumento a largo plazo en la biodiversidad del suelo en un sistema de producción agroecológico.

<sup>1</sup> grupo de Producción Vegetal y Gestión Ambiental-EEA INTA Colonia Benítez-Chaco-  
[monterosolito.ramiro@inta.gob.ar](mailto:monterosolito.ramiro@inta.gob.ar)



## **EFECTO DE LA INOCULACIÓN CON *Azospirillum brasilense* EN EL RENDIMIENTO DE LECHUGA (*Lactuca sativa* var. brissa)**

**Emmanuel Musante<sup>1</sup>; Alfredo Lopez<sup>1</sup>, Julia Garcia<sup>2</sup>; Daniela Vallejos<sup>2</sup>; Mariana  
Puente<sup>2</sup>**

La aplicación de prácticas biotecnológicas, como es el uso de microorganismos benéficos del suelo, abre nuevas posibilidades en la promoción del crecimiento de las plantas con una visión sustentable con el medio ambiente y su entorno. Si bien el rendimiento se encuentra bajo control genético, se encuentra modulado por factores ambientales y las prácticas culturales, dentro de las cuales podemos citar la inoculación con Rizobacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la cepa Az39 de *Azospirillum brasilense* en el rendimiento de lechuga bajo condiciones habituales del cultivo. Para ello, se evaluaron tres tratamientos: i) testigo sin inocular, ii) inoculación con 1 mL y iii) inoculación con 3 mL de un cultivo bacteriano que presentaba una concentración de  $10^9$  ufc·mL<sup>-1</sup>. El ensayo se realizó en Corrientes sobre un suelo arenoso con pH de 6.2 y 1.14% de materia orgánica. Se utilizó un diseño en bloques completo al azar, con 3 repeticiones para cada tratamiento y constituida por 28 plantas. La inoculación se realizó en forma de riego en la base del tallo al momento del trasplante. A los 70 días post trasplante, se muestrearon por tratamiento 30 plantas al azar y se midieron las variables biomasa fresca y seca de hojas, volumen de raíces y porcentaje de materia seca. La dosis alta de inoculación generó incrementos al compararlo con la dosis baja de inoculación y el testigo sin inocular, siendo del 27.7 y 3.8 % en biomasa seca aérea, del 28.6 y 68.7% en el volumen radicular y del 10.7 y 4.2 % en materia seca, respectivamente. Sin embargo, esas diferencias sólo fueron estadísticamente significativas entre dosis de inoculación para los parámetros biomasa seca de hoja y volumen radicular ( $p \leq 0,05$ ). Para poder entender la respuesta observada, se propone realizar nuevos ensayos que nos permitan confirmar la dosis óptima de inoculación para este tipo de cultivo.

<sup>1</sup> INTA-Corrientes, Argentina

<sup>2</sup> INTA-Castelar, Argentina.



## COMPORTAMIENTO *EX VITRO* DE DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) REGENERADOS *IN VITRO* PARA SU USO COMO BIOINSUMO EN EXPERIMENTACIÓN

OJEDA, Francisco<sup>1</sup>; CHAVEZ, César A.<sup>2</sup>; MEDINA, Ricardo D.<sup>1,2</sup>

La mandioca es un cultivo de importancia económica debido al valor comercial y nutricional de sus raíces tuberosas y hojas. Sus características morfológicas varían entre los cultivares, evidenciando un alto grado de hibridación intraespecífica con una gran diversidad genotípica y fenotípica. Esta es objeto de estudio a fin de revelar plantas con resistencia a diversas adversidades bióticas como abióticas junto a una mayor producción y calidad. Por ello, mejorar los métodos de producción de plantines es fundamental para apoyar los programas de experimentación y mejoramiento de la especie, y para ello, es necesario evaluar el comportamiento de diferentes genotipos frente a protocolos existentes de aclimatización de plantas que permitan la obtención de materiales homogéneos y de sanidad controlada. Por lo expuesto, el objetivo del trabajo fue evaluar parámetros de supervivencia y crecimiento *ex vitro* de diversas accesiones de mandioca derivadas de cultivo *in vitro* para determinar su uso potencial como bioinsumo para experimentación. Los cultivares evaluados fueron CA145, CM3306-4, MCo11505, IAC90, Ramada Paso y Campeona, seleccionados por su comportamiento *in vitro* contrastante. Los mismos provienen de la colección *in vitro* instalada en el Laboratorio de Fisiología Vegetal e Interacción Planta-Microorganismo, como parte del banco de germoplasma BGCTES (IBONE CONICET-UNNE/FCA-UNNE). Se evaluaron las variables: supervivencia, altura de plantas, número de hojas y número de nudos por planta. Para la obtención de plantines *in vitro* se empleó el medio de cultivo con medio basal MS adicionado con 0,01mg/L<sup>-1</sup> de ANA + 0,01mg/L<sup>-1</sup> de BAP + 0,1mg/L<sup>-1</sup> de AG<sub>3</sub>, a pH 5,8 y semisolidificado con 0,65% de agar. Posteriormente, se cultivaron segmentos uninodales de plantas madres de cada genotipo en flujo laminar de aire estéril y se incubaron en cámara de crecimiento bajo condiciones controladas (27±2°C, irradiancia PAR 116µm.m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> y 14hs de fotoperiodo). Tras 1 mes en condiciones *in vitro*, las plantas fueron aclimatizadas *ex vitro* en cámara por 2 semanas, previo tratamiento con Carbendazim al 2% v/v y posteriormente transferidas en septiembre 2022 a macetas con sustrato GrowMix® Multipro y mantenidas en invernadero. Durante 3 semanas se aplicó 10mL/planta de un bioestimulante (Inicium al 6% v/v) y luego 0,2g/planta de Hydrocomplex (12-11-18+3%MgO+8%S) cada 2 semanas. Durante 14 semanas, se evaluó la supervivencia y el crecimiento con mediciones semanales no destructivas, a una temperatura media de 29°C y una humedad relativa media del 47% durante el periodo del experimento y riego diario. Con los resultados se pudieron construir curvas de crecimiento que evidenciaron que los genotipos CA145 y CM3306-4 presentaron mayores tasas de crecimiento en altura (2,4-2,7cm/semana), número de nudos (19-22) y hojas (12-14) y una mayor supervivencia (63-75%) que el resto de los cultivares. Estos genotipos que presentan la capacidad de producir un gran número de individuos en un menor tiempo y con una alta tasa de crecimiento, se consideran aptos e ideales para ser utilizados como bioinsumo en experimentación.

Trabajo realizado en el Laboratorio de Fisiología Vegetal e Interacción Planta-Microorganismo (IBONE - UNNE-CONICET / FCA-UNNE).

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. <sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina.



## **DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE PLANTACIONES DE FRUTILLA DE PRODUCTORES FAMILIARES DE CORRIENTES**

**PORCEL DE PERALTA Wenda A.; BEHR Jorge E; DALURZO Humberto C; STAHRINGER  
Nicolás I.; CARNICER Sebastián**

La frutilla puede cultivarse en toda la Argentina, juntas las provincias de Buenos Aires y Corrientes representan aproximadamente el 10% del área nacional. En Corrientes la frutilla se cultiva comúnmente en suelos arenosos sujetos a una mayor lixiviación de nutrientes, que pueden terminar descendiendo hasta las napas freáticas. Por ello, es fundamental diagnosticar el estado nutricional de los cultivos, conociendo situaciones con déficits o excesos, para fertilizar en función de lo que requieren las plantaciones. No se ha encontrado hasta el momento información publicada referente al estado nutricional de plantaciones de este cultivo en Corrientes. El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de la producción de frutillas de productores familiares de Corrientes, por medio de análisis foliares. Para ello, se recolectaron muestras foliares en plantaciones ubicadas en Bella Vista, Corrientes Capital y San Cosme. El muestreo de los materiales vegetales en cada lote se realizó al inicio de la floración (estado fenológico indicado para este cultivo) colectando las hojas recientemente maduras (sin peciolo) que correspondían a la tercer, cuarta o quinta hoja a partir del punto de crecimiento. Las muestras compuestas de cada lote se hicieron recolectando 30 hojas de 30 plantas distintas distribuidas al azar. En la Catedra de Manejo y Conservación de Suelos se secaron y molieron las muestras. En el Instituto Agrotécnico Pedro Fuentes Godo se prosiguió con los análisis realizando la digestión húmeda con una mezcla de ácido nítrico-perclórico (para determinar P, K, Ca, Mg y Na) y con ácido sulfúrico (para determinar N). El N se determinó por el método semi micro Kjeldahl, el P por Murphy-Riley, el K y Na por fotometría de llama y el Ca y Mg por complejometría con EDTA. Todas las determinaciones se hicieron por duplicado y el resultado final considerado fue el promedio de los resultados obtenidos de cada muestra. Al interpretar los resultados de los análisis foliares fue posible establecer que el P fue el más deficiente en las plantaciones de frutilla, siendo que un 76% de los cultivos presentaron valores bajos o muy bajos de este nutriente. El N fue el segundo nutriente deficiente, en orden de importancia, en 16% de los productores relevados se observaron niveles bajos y 4% presentaron niveles muy bajos. Los valores de K, Ca y Mg, se situaron en niveles altos y muy altos en el 92%, 100% y 96% de los casos determinados, respectivamente. Posiblemente esto se deba a aplicaciones de yeso y al uso que hacen los productores de fertilizantes con dichos elementos. El Na es un elemento que se observó en exceso en el 100% de las plantaciones de frutilla de productores evaluados. Esto posiblemente sea debido al uso habitual de metam sodio como desinfectante de suelo por parte de estos productores.



## RESULTADOS DEL SISTEMA SANTA FE EN EL SUDOESTE CHAQUEÑO

SAUER, MARIANA V<sup>1</sup>.; LISTELLO, N.; GOMEZ, D.; SLAVIK, P.

Se denomina Sistema Santa Fe a la siembra del maíz (*Zea mays*) junto a otras gramíneas utilizadas como pasturas forrajeras, en la mayoría de los casos se elige *Brachiaria ruziziensis*, por la facilidad de manejo y control que tiene esta última. Este sistema es adoptado especialmente por productores mixtos, quienes no solo aprovechan la producción de grano como tal, o a través del picado húmedo de la planta entera de maíz, sino además logran raciones extras para la ganadería aportantes por la pastura. Las condiciones edafoclimáticas en la región sudoeste chaqueño admiten, mayormente, un uso intensivo del sistema permitiendo incorporar cultivos de servicios o la adopción del sistema Santa Fe, necesarios para la sustentabilidad de las prácticas agropecuarias. Comenzó a validarse el sistema Santa Fe, para asegurar la siembra e instalación del cultivo acompañante al cultivo de renta, en este caso maíz, ya que no siempre se cuenta con las condiciones ambientales a la salida de este cultivo, para instalar correctamente los cultivos de servicios. El propósito de estas prácticas es lograr un mayor aporte de cobertura, consecuentemente tratar de incrementar el carbono (C) del suelo. En este sitio piloto no solo se usó *B. ruziziensis*, sino también se combinó la siembra con *B. brizantha cv piatá* y con *Vicia villosa*, esta última con el objetivo también de incorporar nitrógeno (N) al sistema. Con esto se persigue mejorar los servicios ecosistémicos en suelos degradados por el historial de uso. El ensayo se instaló en el Establecimiento Tres Quebrachos, zona Pampa Moreno perteneciente al Dpto. Chacabuco en la provincia del Chaco, en el mes de enero de 2022, sembrando el maíz e intercalando luego en parcela apareadas los tratamientos definidos, sólo maíz (Testigo, T0), maíz + vicia (T1), maíz + *B. ruziziensis* (T2), maíz + *B. brizantha cv piatá* (T3). Los resultados obtenidos permitieron validar positivamente el aumento de materia seca obtenido por las combinaciones de estos cultivos, y un dato importante el remanente de agua útil luego de cada práctica. En todos los tratamientos se logró obtener aproximadamente 1000 kg ha<sup>-1</sup> más de grano respecto del T0. En cuanto a la diferencia de aporte de materia seca (MS, expresada en kg ha<sup>-1</sup>) lograda fue, T1: 17225; T2: 14375; T3: 15850 en comparación de los 11458 kg ha<sup>-1</sup> obtenidos en el T0.

Respecto al consumo de agua, se puede considerar que esta práctica no atenta con un mayor uso de la misma, evaluado a través de los remanentes de agua útil en el perfil hasta 150 cm de profundidad. Obteniéndose los siguientes valores, T0: 193,5; T1: 182,6; T2: 208,7 y T3 con 204,6 mm de agua útil hasta los 150 cm de profundidad. Podemos concluir que esta práctica resulta muy promisorio para la región, debiendo validarse frente a variaciones climáticas interanuales.

<sup>1</sup> Investigadora de la EEA “Ing. Agr. Emilio Druzianich” INTA Las Breñas, Ruta Nac. 89 km 227.



## Química Analítica

### **BALANCE MINERAL DEL SISTEMA GANADERO, EN PASTIZALES DE LA SERIE DE SUELO CHAVARRIA, CORRIENTES**

**BERNARDIS, Aldo C. <sup>1</sup>; PICCOLI, Analía B. <sup>1</sup>; FERNANDEZ, Juan A. <sup>1</sup>**

La ganadería es una de las actividades económicas que aporta cerca del 40% al Producto Bruto Geográfico en la provincia de Corrientes, Argentina. Los pastizales naturales constituyen la principal fuente de alimentación del ganado. El balance de nutrientes del sistema ganadero resulta de la diferencia entre la cantidad que ingresa y sale de la unidad productiva. El objetivo del trabajo fue analizar el balance mineral de los pastizales de *Andropogon lateralis* en la serie de suelo Chavarría de la provincia de Corrientes y establecer la sustentabilidad. Se tomaron muestras de suelo y material vegetal en 4 sitios. Considerando el volumen de suelo explorado por las raíces se determinó la concentración de P, K, Ca, Mg, Na, Mn, Zn y Cu por espectrometría ICP-AES. Se estimó las extracciones de minerales por la producción bovina de carne. Realizando una prospectiva, en 50 años se extraerían en los sucesivos ciclos productivos aproximadamente 33 % del K, 13 % del P, 7 % del Mg, 6 % del Ca, 2 % del Na, 3 % del Zn, 1 % del Mn y 0,13 % del Cu. Al no realizar intervenciones, la extracción continua de nutrientes provoca un progresivo deterioro de la fertilidad del suelo poniendo en peligro la sustentabilidad del sistema productivo. Para mantener el balance de elementos minerales se tendría que establecer una estrategia de fertilización que permita reponer aquellos nutrientes que son exportados. Así se podrá mantener la fertilidad química de los suelos, uno de los componentes clave de un manejo ambientalmente sustentable.

<sup>1</sup>Carrera de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE. Sargento Cabral 2131. Corrientes. [aldobernardis@gmail.com](mailto:aldobernardis@gmail.com)



## **COMPONENTES NUTRICIONALES DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CERVECERA USADOS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL**

**PÍCCOLI, Analía B.<sup>1</sup>; CHANDA, Damaris<sup>2</sup>; FERNÁNDEZ, Juan A.<sup>1</sup>; BERNARDIS, Aldo C.<sup>1</sup>**

El uso de alimentos derivados de procesos industriales tiene cada vez más importancia debido a su menor costo de transporte y facilidad de uso. En nuestra región se destacan los subproductos provenientes de la elaboración de cerveza, tales como hez de malta (HM) húmeda y germen de maíz (GM). Dado el aumento e importancia que han adquirido en los últimos años los sistemas “feedlot” para cría de ganado bovino y con el objetivo de evaluar la composición nutricional de los subproductos de la industria cervecera, se recolectaron muestras de Cervecería y Maltería Quilmes con asiento en Corrientes capital. En el laboratorio de Química Analítica y Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE; se realizaron las siguientes determinaciones: materia seca (%MS), proteína bruta (%PB), cenizas (%Cz), fibra detergente ácido (%FDA), fibra detergente neutro (%FDN) y extracto etéreo (%EE). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado (DCA) con tres repeticiones. La MS fue significativamente menor en HM (25%) respecto al GM. Con respecto a la PB se obtuvieron valores promedio de 16% y 32% para GM y HM, respectivamente. La cantidad de FDA del HM fue considerablemente mayor que el de GM, (34% y 13% respectivamente), sin embargo, la FDN de GM (58%) fue significativamente más alto que HM (50%). El contenido de Cz no arrojó diferencias entre ambos alimentos (4,30%) y sí hubo diferencias para EE, registrándose valores de 13,26 % y 8,64% para GM y HM respectivamente.

<sup>1</sup> Dpto. Física y Química. FCA-UNNE

<sup>2</sup> Facultad Ciencias Veterinarias-UNNE

Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina. [analiapiccoli@hotmail.com](mailto:analiapiccoli@hotmail.com)



## **CARACTERIZACION DEL AGUA DE PERFORACION DE PRODUCTORES RURALES DEL ESTE CHAQUEÑO.**

**YFRAN ELVIRA, María M.<sup>1</sup>; SCHROEDER, María A.<sup>1</sup>; CÉSPEDES, Flora E.<sup>2</sup>; MÓNACO,  
Ingrid P.<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ, Silvia C.<sup>1</sup>**

El acceso al agua es un derecho humano fundamental y representa un factor esencial en el desarrollo integral y sostenible de la sociedad y su eficiente gestión es reconocida en los objetivos de desarrollo sostenible. El agua subterránea representa el 98% del agua dulce no congelada disponible como fuente de abastecimiento para múltiples usos dependiendo de sus características fisicoquímicas y biológicas. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el agua desde el punto de vista físico-químico a fin de determinar la aptitud de ésta para consumo humano. Para ello se extrajeron 15 muestras de distintas perforaciones de viviendas de diferentes productores de Colonia Amadeo (Margarita Belén, Pcia. del Chaco). Las muestras fueron colectadas en botellas de plástico realizando el protocolo de enjuague de triple lavado y conservadas en frío hasta su envío a laboratorio y su procesamiento. Se determinó en laboratorio los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica (CE), alcalinidad total, sólidos totales disueltos (SDT), dureza, sodio, potasio, cloruros, sulfatos, nitratos y fosfatos. La totalidad de las muestras analizadas se encuentran dentro de los rangos establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA) para las aguas potables en cuanto a pH, contenido de Sulfatos y Fosfatos. Solo la muestra 15 presentó bajo valor de conductividad, el resto de las muestras tienen una conductividad eléctrica que excede lo establecido por el código para aguas potables. Los SDT de las muestras 3 y 4 superan los valores límites para consumo humano, el resto de las muestras presentó valores por debajo de los 1500 mg L<sup>-1</sup>. La Alcalinidad Total, excepto la muestra 15, todas superan los 200 mg L<sup>-1</sup>, siendo las muestras 3, 5 y 12 las que presentaron valores de alcalinidad total más altos, cercanos a 500 ppm de CaCO<sub>3</sub>. Con respecto a la dureza, ninguna de las muestras pueden clasificarse como aguas blandas, la muestra 15 es semidura y la 13 dura las restantes están por encima de 180 ppm de CaCO<sub>3</sub> por lo que estarían dentro del rango de muy duras. No obstante, excepto la muestra 4, todas serían aptas para consumo humano ya que tienen valores de dureza inferiores a 400 mg L<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub> que es lo establecido como máximo por el CAA. Esto implicaría que se podrían tener a largo plazo problemas de incrustación, pudiendo precipitar las sales de calcio en tuberías de distribución. Por último, sólo la muestra 4 tiene concentraciones de cloruros por encima de las permitidas por el CAA; la muestra 9 excede los valores límites (45 ppm) de nitratos y en cuanto al sodio las muestras 3 y 4 presentaron valores por encima de 150 mg L<sup>-1</sup> y la muestra 13 con concentraciones de potasio por encima de los límites (12 mg L<sup>-1</sup>).

Podemos concluir que desde el punto de vista físico químico las muestras no presentarían buena calidad fisicoquímica para consumo humano, excepto las muestras 8 y 15. Obviamente estos resultados sólo serán concluyentes con el correspondiente análisis bacteriológico de cada una de ellas.

<sup>1</sup> Lugar de trabajo: Departamento de Física y Química de la Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional del Nordeste

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- Colonia Benítez - Chaco



## **CONTENIDO DE PROTEÍNA Y FIBRA EN AVENA FORRAJERA**

**FERNANDEZ, Juan A.<sup>1</sup>; RODICH, Alicia <sup>1</sup>; PICCOLI, Analía B. <sup>1</sup>; BERNARDIS, Aldo C. <sup>1</sup>**

El sistema de producción de carne a campo en el NEA, se caracteriza por falta de forraje en invierno y principio de primavera. La avena es un verdeo de invierno que aporta calidad y cantidad de forraje. El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición nutricional de avena blanca (*Avena sativa*) y amarilla (*Avena strigosa*) durante el ciclo de producción en dos años consecutivos. La siembra de avena blanca (AvB) y avena amarilla (AvN) se realizó en E.E.A. del INTA Mercedes, Corrientes. Los tratamientos fueron genotipos de avena. El diseño correspondió a un Diseño Completo al Azar, con tres repeticiones. Se realizaron 5 cortes de la parte aérea de la planta entre mayo y septiembre a una altura de 10 cm del suelo, el material cortado fue secado en estufa con aire forzado y al material seco fue molido en un molinillo tipo Willey con malla de 1 mm. Con materia seca molida se determinó en la Proteína Bruta (%PB) mediante el análisis de Kjeldhal, Fibra Detergente Neutro (%FDN) según el método de Van Soest y Total de nutrientes digestibles (%NDT) por estimación a partir del contenido de fibra detergente ácido, en laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE. Los resultados fueron sometidos a un ANAVA y test de comparación de medias por Tukey. Los componentes nutricionales tuvieron diferente comportamiento entre años. La PB de AvB registró 18% en promedio de los dos años y fue superior a AvN con un valor de 14%. La FDN de AvB (40,2%), siempre registro el menor valor, significativo en el segundo año. Los valores de NDT de ambas especies fueron superiores en el primer año, aunque siempre AvB registró mayor valor a AvN (76,56% y 73,29% respectivamente) en ambos años. Se concluye que los resultados de composición nutricional de avena blanca demuestran mayor calidad forrajera que avena amarilla.

<sup>1</sup> Carrera de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE



## Riego

### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO DE CHACRAS DE PRODUCTORES DE LAVALLE, CORRIENTES

YFRAN, María; SCHROEDER, María A.; DE ASMUNDI, Cecilia L.; FERNANDEZ, Carolina;  
RODRIGUEZ, Silvia C.

La calidad de agua para riego es primordial para la sostenibilidad de la producción y productividad de los cultivos. En este trabajo se tuvo como objetivo evaluar la calidad del agua subterránea que se utiliza con fines de riego, para lo cual se seleccionaron 11 fuentes de pequeños productores del Departamento Lavalle, Provincia de Corrientes. Determinándose *in situ* la conductividad y el pH y en el laboratorio se hicieron análisis de alcalinidad, calcio, magnesio, sodio, potasio, nitratos, sulfatos, cloruros y fosfatos; con métodos estandarizados. Se clasificaron las aguas de acuerdo con el riesgo de salinidad, alcalinidad, dureza y al contenido de aniones y cationes, comparadas con valores de referencia universal. La mayoría de las muestras se encuentran clasificadas de bajo y medio riesgo de salinidad, salvo la muestra 11 que presenta un alto riesgo de producir salinidad. En cuanto a los valores de pH las muestras 1,2,3,9,10 y 11 se encuentran en el intervalo de pH considerado óptimo para riego (5,5-6,8) mientras que el resto de las muestras están ligeramente por debajo de 5,5. Con respecto a la dureza a excepción de la muestra 1 que clasifica como agua muy dura, el resto son todas agua semiduras, las que se podrían traer a largo plazo problemas de **incrustación**, pudiendo precipitar las sales de calcio en tuberías de distribución. La muestra 1 y 11 tienen alcalinidad muy alta y el resto de las muestras de aguas presentan alcalinidad media y alta; el problema que presentan las aguas con alta alcalinidad es que afectan al sustrato de los cultivos, al disminuir su capacidad de amortiguamiento porque se agota con el paso del tiempo, por la formación de carbonatos y bicarbonatos en el sustrato; también produce deficiencia de nutrientes. Con respecto a los aniones y cationes determinados al comparar los resultados obtenidos de las aguas analizadas, con la clasificación de Ayers y Westcot, vemos que en el caso del potasio todas las muestras arrojan valores por encima del intervalo óptimo; algunas muestras (1,4,5,6,7,y 8) presentan también altos valores de nitratos, el resto de los analitos determinados están dentro de los valores considerados como óptimos. Si bien estos analitos se encuentran por encima del óptimo, se debe tener presente que tanto el nitrógeno (N), como el potasio (K) tienen un alto potencial de lixiviación, especialmente en suelos arenosos; por lo tanto, la sobreirrigación puede ocasionar el movimiento de estos elementos fuera de la zona radicular. Con estos resultados notamos que cada fuente de agua tiene su propia característica física y química, por lo que debemos tener en cuenta en forma particular el comportamiento de los distintos parámetros a la hora de implementar riego agrícola, prestando en cada caso especial atención a las cuantificaciones que generen mayores riesgos.

Lugar de trabajo: Departamento de Física y Química de la Facultad de Ciencias Agrarias-  
Universidad Nacional del Nordeste



## MODELO DE ESTIMACIÓN DE $K_c$ A PARTIR DEL NDVI EN PLANTAS DE ANANAS CULTIVADOS BAJO INVERNACULO EN CORRIENTES

SUGITA, Nicolás H.<sup>1</sup> y ALAYÓN LUACES, Paula<sup>2</sup>

El ananá [*Ananas comosus* (L.) Merr. variedad comosus] es una de las frutas tropicales de mayor importancia en la producción mundial. Entender el comportamiento del cultivo en un determinado ambiente y su demanda hídrica permite realizar una programación adecuada del riego. Una alternativa para poder hacer el seguimiento del comportamiento del ananá y cuantificar la influencia del riego en el cultivo, es el uso de indicadores no destructivos como el NDVI (Índice de vegetación de diferenciación normalizada), considerando que el cultivo presenta una relación directa entre los valores de NDVI y su crecimiento ( $K_c$ ). Teniendo en cuenta la relación entre el NDVI y  $K_c$ , se buscó generar un modelo que se adapte a las condiciones que presenta el ananá cultivado bajo invernáculo para hacer determinaciones del  $K_c$ . El experimento se realizó en un invernadero con cubierta de polietileno de 100 micras de espesor. El suelo se clasifica como Udipsaments árgicos, arenosa, mixta, de la serie Ensenada Grande y el clima es subtropical, precipitación media anual de 1300 mm y temperatura media anual de 21,6°C. Se trabajó con 36 plantas de ananás del cultivar Cayena Lisa de 6 meses de edad, a las cuales se les hizo el seguimiento durante 270 días. Las plantas se encontraban cultivadas en el suelo aisladas por una barrera plástica. Se les aportó agua mediante un sistema de riego por goteo y mediante el manejo de la frecuencia se las sometió a condiciones hídricas diferenciales. Se determinó: Humedad del suelo (SMD), NDVI, evapotranspiración diaria de referencia (ET<sub>o</sub>), evapotranspiración del cultivo estimado (ET<sub>cEs</sub>),  $K_c$  estimado (K<sub>cEs</sub>). Se evaluaron dos modelos: Modelo de regresión lineal simple (K<sub>cRL</sub>) y un modelo general (K<sub>cGral</sub>=NDVI×1,25+0,1). Se compararon los modelos junto con los valores de K<sub>cEs</sub> mediante un análisis de la varianza (ANOVA) y determinar por Fisher si se diferenciaron entre ellos. A partir de los datos registrados de NDVI y los datos de K<sub>cEs</sub> se generó la regresión lineal dando como modelo K<sub>cRL</sub>=NDVI×2,32-1, con un ajuste de 0,5 ( $r^2$ ) y un AIC de 253,26 ( $p<0,0001$ ). Se transformaron los valores de K<sub>cEs</sub> con una función logarítmica para mejorar la distribución de los datos a una función lineal, pero a pesar de dar significativo el modelo con un  $r^2$  de 0,61, el AIC fue mayor (536,83) por lo que no se lo consideró. Se hizo un ANOVA de los valores obtenidos por los modelos general y regresión lineal, junto con los valores de K<sub>cEs</sub>. El ANOVA indicó que no hay diferencias significativas entre los valores de K<sub>cEs</sub> y los valores de K<sub>cRL</sub>, pero ambos se diferencian de los valores del K<sub>cGral</sub> ( $p<0,0001$ ). Se concluye que el modelo general no logra estimar los valores de  $K_c$  del ananá en las condiciones de invernáculo en la región. En el caso del modelo de RL logró estimar los valores de  $K_c$  del ananá, pero acorde a los valores de  $r^2$  solo ajustó con un 50% de los datos por lo que se requiere probar con otros modelos buscando un mayor ajuste.

1. Cátedra de Hidrología – FCA – UNNE; 2. Cátedra de Fruticultura – FCA – UNNE



## Sanidad Animal

### EVOLUCIÓN DEL ESTADO SANITARIO EN COLMENAS DE *Apis mellifera* L. BAJO DISTINTAS CONDICIONES DE MANEJO Y SU RELACIÓN CON EL APORTE NUTRICIONAL DEL POLEN

MAZEPA, Cristian I.<sup>1</sup>;SALGADO, Cristina R.<sup>2</sup>; MAGGI, Matías D.<sup>3</sup>

Las colonias de *Apis mellifera* L. son afectadas por diferentes estresores bióticos entre los cuales se encuentra el ácaro *Varroa destructor* y el microsporidio *Nosema* sp., que pueden afectar gravemente la salud de las abejas y disminuir la producción de la colmena. El estado nutricional puede estar influenciado por el polen pecoreado y el contenido proteico de las especies visitadas por las abejas. El objetivo del trabajo fue estudiar la dinámica poblacional de *Varroa destructor* y *Nosema* sp. en colmenas con tratamiento y sin tratamiento con ácido oxálico, y su relación con la calidad proteica del polen que colectan y consumen en el dpto. San Cosme, Corrientes. El estudio se llevó a cabo en el apiario de la Escuela de la Familia Agrícola “Tupá Rembiapo”. Seis colmenas fueron asignadas al grupo “tratamiento”, se aplicó por única vez un acaricida orgánico a base de ácido oxálico, y cinco al grupo “control”. Se realizaron muestreos mensuales (octubre/2020 - abril/2021). Se utilizó el método del frasco para evaluar prevalencia de varroa en estado forético. Al mismo tiempo, se tomaron muestras de abejas retornantes para evaluar la presencia de esporas de *Nosema* sp. Se obtuvieron muestras de cargas corbiculares con trampas caza polen, se realizó el análisis cualitativo con técnicas de microscopía y se determinó nitrógeno total (método Kjeldahl). En las colmenas tratadas, la población de varroa disminuyó en los muestreos inmediatos post tratamiento y en el grupo control la dinámica de la parasitosis fue variable, con rangos de infestación de 0,74% a 6,71%. Los resultados de prevalencia y abundancia de esporas de *Nosema* sp. estuvo bien marcado en primavera y otoño, siendo el nivel de infección menor en verano. A pesar de esto no se observa sintomatología asociada a Nosemosis. En cuanto al polen acopiado, predominaron las especies nativas (81%) sobre las exóticas (19%). Los mayores volúmenes fueron recolectados en primavera (octubre) y las especies dominantes fueron *Senecio pterophorus* y *Enterolobium contortisiliquum*. En verano (enero) predominó *Schinopsis balansae* y en otoño (abril) aumentó la diversidad específica, pero disminuyó el volumen total. En cuanto al contenido de proteína bruta se determinó un rango de 11% a 21,5%. En conclusión, el nivel de infestación de *Varroa destructor* en colmenas sin tratamiento nunca llegó a un nivel tal que significara el colapso de la colmena o abandono del nido (no superó el 3,5% de infestación promedio), lo que podría indicar que el ecotipo de abeja de la región posee un buen comportamiento higiénico y/o grooming frente al parásito. La formulación y dosificación del producto a base de ácido oxálico utilizado para control del ácaro resultó efectivo. Se registró presencia de esporas de *Nosema* sp., aunque no se observa sintomatología asociada a la Nosemosis que indique riesgos y desarrollo de la enfermedad en la zona. El polen de las especies analizadas mostró niveles de proteína bruta relativamente bajos respecto de los requerimientos teóricos de las abejas, además no se observó una relación directa entre la calidad proteica del polen y el estado sanitario de las colonias.

<sup>1</sup> Becario Posgrado IBONE (UNNE-CONICET). <sup>2</sup> IIPROSAM-CONICET, UNMdP. <sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agrarias – UNNE.



## ESTADO SANITARIO EN COLONIAS DE *Apis mellifera* L. EN EL IMPENETRABLE CHAQUEÑO.

DALCOLMO Ayelén V.<sup>1</sup>, MAGGI Matías D.<sup>2</sup>, SALGADO LAURENTI Cristina R.<sup>3</sup> y SOBRADO Sandra V.<sup>4</sup>

Tres de los mayores problemas sanitarios a nivel mundial para las colonias de abejas lo constituyen el ectoparásito *Varroa destructor*, el microsporidio *Nosema ceranae* y las esporas de *Paenibacillus larvae*. Diversos estudios han reportado que estos parásitos son los principales agentes biológicos responsables de las elevadas pérdidas de colmenas registradas en Europa y América. El objetivo de este trabajo fue estudiar el estado sanitario de colmenares ubicados en la Ecorregión del Chaco Seco de la provincia del Chaco, con especial énfasis en dos de los principales parásitos que afectan a las colonias de abejas, el ácaro *Varroa destructor* y el hongo *Nosema* sp.; además de realizar análisis microbiológicos para determinar presencia de esporas de *Paenibacillus larvae*. Para realizar el estudio, se seleccionaron 8 apiarios instalados en 5 sitios de El Impenetrable Chaqueño: El Sauzalito, Wichi, Miraflores, Pje. Pozo La Gringa y J.J. Castelli. Se obtuvieron muestras de abejas en 6 colmenas de cada apiario. En cada colmenar se realizaron las siguientes determinaciones: 1. Porcentaje de infestación con *Varroa destructor* en abejas adultas. 2. Muestreo de abejas para conteo de esporas de *Nosema* sp. 3. Recuento de esporas de *Nosema* sp. 4. Registro fotográfico con microscopía óptica y electrónica. 5. Análisis microbiológicos para determinar presencia/ausencia de esporas de *Paenibacillus larvae*. 6. Actividades de difusión y transferencia: elaboración de informes para los apicultores con descripción de los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos muestran que respecto a la infestación de *V. destructor*, sobre un total de 48 muestras: 18 colmenas dieron 0% y 30 colmenas se encontraron infestadas con distintos porcentajes cuyo rango va desde 0,2% (mín.) a 12,3% (máx.). Respecto a la carga parasitaria de *Nosema* sp: sobre un total de 39 muestras, la prevalencia correspondió a un mín. de 3,33% y un máx. de 10,0%. En 9 colmenas se encontraron abejas con esporas y en 30 colmenas no se encontraron esporas. En tanto que la abundancia correspondió a un mínimo: 150.000 (grados de valoración 2 “leve”) y un máximo: 3.150.000 esporas/mm<sup>3</sup> (grados de valoración 5 “muy grave”). En cuanto a la presencia/ausencia de esporas de *P. larvae* (loque americana), el 100% de las 15 muestras analizadas resultaron negativas. Los resultados obtenidos en este trabajo permiten realizar las siguientes inferencias respecto de los 3 agentes causantes de enfermedades en las poblaciones de *Apis mellifera* de El Impenetrable Chaqueño: 1. Alta tolerancia a la carga de varroa forética. 2. Presencia de esporas de *Nosema* sp. sin desarrollo de la enfermedad. 3. Ausencia de esporas de “loque americana” en el área de estudio. Esta información permitirá proyectar estudios integrados a fin de contribuir a la caracterización de las poblaciones de *A. mellifera* en el Nordeste y posiblemente definir un ecotipo.

<sup>1</sup> Becaria Pregrado SGCyT-UNNE, FCA-UNNE. <sup>2</sup> IIPROSAM - CIAS (UNMdP - CONICET) <sup>3</sup> FCA UNNE -IBONE (UNNE - CONICET). <sup>4</sup> IBONE (UNNE/CONICET) FaCENA-UNNE.



## Sanidad Vegetal

### COMPATIBILIDAD *IN-VITRO* DE *Trichoderma* spp A DOSIS DE CAMPO DE FUNGICIDAS USADOS EN CULTIVOS CÍTRICOS EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES

LOVATO ECHEVERRIA, Alfonso<sup>1</sup> D; CHABBAL Marco<sup>2</sup>; GUTIÉRREZ Susana A<sup>1</sup>.; YFRAN María M<sup>2</sup>

La compatibilidad del control biológico y el control químico es una de las combinaciones más importantes a lograr dentro de un programa de manejo-integrado de enfermedades exitoso. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto “in vitro” de la dosis de campo y reducida en un 25% de tres de los fungicidas más usados en control de enfermedades cítricas en la provincia de Corrientes sobre una cepa del hongo *Trichoderma* aislado de una quinta cítrica en producción. Para el estudio se tomaron discos de inóculos de 10 días de edad de *Trichoderma* spp, de cajas con medio APG, los cuales se sembraron en el mismo medio, pero con los diversos fungicidas: Piraclostrobin (16.7 %) + Fluxapyroxad (33.36 %), Mefentrifluconazole (30 %) + Piraclostrobin (20 %) y Piraclostrobin (25%) a las dosis recomendadas (0.25 ‰; 0.20 ‰, y 0.25 ‰ respectivamente). Se realizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones por tratamiento. A los siete días se tomaron los datos de crecimiento radial de las colonias y se realizó análisis de varianza y prueba de tukey ( $\alpha = 0.05$ ). Los resultados obtenidos demuestran que es posible la compatibilidad del control químico con el biológico según la escala de la IOBC, especialmente con la utilización del piraclostrobin quien solo redujo el crecimiento del biocontrolador entre un 13 a un 16 %.



## **PODREDUMBRE NEGRA DE LA VID NIAGARA ROSADA EN MISIONES**

**RYBAK Myrian A.<sup>1</sup>, RYBAK María R.<sup>1</sup>; KRUGER Jessika D.<sup>1</sup>**

La podredumbre negra de la vid causada por el hongo *Guignardia bidwellii* (Ellis) es considerada una de las más importantes enfermedades de este cultivo debido a las pérdidas que ocasiona, pudiendo disminuir más del 80 por ciento del rendimiento, así como afectar la calidad del jugo. Si bien esta enfermedad ya está registrada en Argentina, en Misiones hasta nuestro conocimiento no hay registro de la misma y no la hemos observado previamente. La variedad Niágara es de doble propósito (fresco y jugo). Hasta el momento la misma manifestaba buen comportamiento sanitario cuando se realizaban las recomendaciones técnicas aconsejadas. En el año 2022 una enfermedad desconocida y sumamente destructiva fue observada por primera vez en plantaciones de vid de Niágara rosada, la cual es una importante fuente de ingresos para los productores de vid doble propósito en Misiones. El objetivo del trabajo fue identificar el patógeno que producía los síntomas de enfermedad en casi todos los órganos de la planta e importante caída de bayas. Los síntomas producidos en hoja fueron pequeñas manchas de color gris que cambian a color castaño rojizo con un borde castaño oscuro. También se observaron síntomas en brotes y tallos produciendo canchales. El principal daño se observó en las bayas. Estas adquirieron un color castaño oscuro, también rojizo y aparecieron puntos negros sobre las bayas. Las bayas infectadas se deshidrataban y momificaban. Luego la momificación, de color negro, abarcó parte o todo el racimo. Para la identificación del patógeno se utilizó el microscopio óptico y claves taxonómicas. En los órganos afectados se observó la fase asexual del hongo en todo el material observado correspondiente a *Phyllosticta ampellicida* (Engelman). Se observaron picnidios esféricos color negro. Los conidios hialinos, ovoides y unicelulares. Conocer la presencia de la enfermedad es importante para los tratamientos sanitarios de las próximas campañas, para realizar tratamientos preventivos debido a que las bayas momificadas caídas en el suelo constituyen según bibliografía la principal fuente de inóculo para nuevas infecciones. Ya instalada la enfermedad, Misiones ofrece condiciones ideales para el desarrollo de la misma por lo cual es necesario continuar profundizando el estudio de la enfermedad, tanto su etiología como epidemiología.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Cerro Azul, Misiones.



## **MANCHADO DE LA HOJA CAUSADO POR *Curvularia* spp. EN PASTO ELEFANTE EN MISIONES, ARGENTINA**

**RYBAK Myrian A.<sup>1</sup>, MAIDANA Carlos E.<sup>1</sup>; RYBAK María R.<sup>1</sup>; KRUGER Jessika D.<sup>1</sup>**

En junio del año 2023, muestras enfermas de pasto elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) provenientes de una pastura implantada en tres hectáreas de un lote ubicado en el municipio de Santa Rita, sobre la costa del Río Uruguay en la provincia de Misiones fueron analizadas. El objetivo del presente trabajo fue identificar el agente causal de la enfermedad presente en dicho material. Los síntomas fueron pequeñas manchas ovaladas de color castaño grisáceo con borde castaño oscuro rodeadas por un halo clorótico. Estas manchas pequeñas ocupaban gran parte de la lámina de la hoja y en algunos casos se observaba coalescencia de las mismas. Para identificar el patógeno se utilizó el microscopio óptico y claves morfológicas. El hongo desarrolla hifas vegetativas tabicadas, ramificadas, hialinas a pardas. Los conidióforos son septados, simples o ramificados de color castaño claro a oscuro, con paredes celulares más gruesas que las de las hifas vegetativas. Los conidios tienen cuatro células, a menudo curvados en la tercera célula desde la base, que es más grande que las otras. Las células intermedias son de color castaño a castaño oscuro con células terminales hialinas a castaño claro. Por sus características morfológicas el hongo fue identificado como *Curvularia* spp. Para continuar profundizando el estudio de este patógeno se realizó el aislamiento del hongo. Para ello se cortaron pequeños trozos de lámina desinfectados con alcohol 70 %, esterilizadas y sembradas en potato dextrosa agar (PDA), incubadas a 25 °C durante siete días. Debido a la importancia de este forraje en Misiones, es necesario continuar con los estudios moleculares para la determinación de la especie y realizar otros estudios como análisis de micotoxinas para descartar riesgos en la alimentación del ganado. Es conveniente también, medir las pérdidas de producción debido a la severidad del ataque.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Cerro Azul, Misiones



## ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN LA BACTERIA FITOPATÓGENA *Streptomyces scabiei*, CAUSADAS POR LA APLICACIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE LIMÓN Y SU COMBINACIÓN CON ACEITE ESENCIAL DE MENTA

PRIETO, M. Cecilia<sup>1</sup>; GROSSO, Nelson R.<sup>2,3</sup>; GALDEANO, Ernestina<sup>1,4</sup>.

Los aceites esenciales (AEs) son productos naturales derivados de plantas aromáticas. Estos compuestos han sido reconocidos por poseer una variada actividad biológica. Como antibacterianos, se ha reportado que los AEs pueden generar alteraciones sobre las membranas y paredes celulares. La bioactividad de los AEs depende de su composición química, en donde sus compuestos constituyentes pueden presentar interacciones sinérgicas o antagónicas. De la misma forma, la combinación de uno o más AEs puede modificar la bioactividad con respecto a la que tienen éstos como compuestos puros, al posibilitar nuevas interacciones entre sus componentes. *Streptomyces scabiei* es una bacteria fitopatógena, considerada el principal agente causal de sarna común de la papa. El presente trabajo tiene por objetivo estudiar el efecto de la aplicación de AE de limón (*Citrus limon* L. Burm) y su combinación con AE de menta (*Mentha x piperita* L.) sobre la morfología superficial de *S. scabiei*. Los aceites esenciales fueron caracterizados por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. Para evaluar el efecto de los AEs sobre la morfología de *S. scabiei*, se preparó un cultivo de la bacteria en caldo YME suplementado con un 0,15% de agar bacteriológico y se incubó a 28°C. A las 48 h se aplicaron los tratamientos: AE de limón, AE de menta, mezcla binaria de AEs de limón y menta, todos en una concentración igual a la concentración bactericida mínima. Como control negativo, se utilizó agua destilada estéril. Los cultivos tratados se incubaron a 28°C durante 24 h. Se colectaron colonias de cada tratamiento y del control, y se fijaron con FAA (formol-etanol-ácido acético glacial), luego se secaron a punto crítico para ser finalmente laminadas con oro. Las muestras fueron observadas mediante microscopía electrónica de barrido en el Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad Nacional del Nordeste. Las microfotografías obtenidas fueron utilizadas para evaluar los cambios morfológicos, analizando la morfología superficial de las hifas de *S. scabiei*. El ancho de las hifas fue medido utilizando el software CorelDraw7 (n=35). Los datos fueron analizados estadísticamente mediante el test de Kruskal - Wallis, utilizando el software InfoStat. Los resultados mostraron que todos los tratamientos con AEs provocaron alteraciones morfológicas, mostrando hifas con superficies irregulares y estrechamientos anormales. Adicionalmente, el ancho promedio de las hifas se vio reducido en los tratamientos con AE de limón y su combinación con AE de menta ( $p < 0,0001$ ). Esto indica que los AEs de limón y menta, y la combinación estudiada, provocan cambios morfológicos significativos sobre las hifas de *S. scabiei*, lo que estaría afectando sus funciones vitales. Estos resultados, en conjunto con estudios previos que confirman la actividad antibacteriana de estos AEs contra *S. scabiei*, permiten concluir que estos compuestos pueden ser utilizados como potenciales controladores ambientalmente sostenibles de la sarna común de la papa.

<sup>1</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Sargento Juan Bautista Cabral 2131. 3402BKG. Corrientes, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Ing. Agr. Félix Aldo Marrone 746, CC 509, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. Sargento Juan Bautista Cabral 2131. 3402BKG. Corrientes, Argentina.



## EVALUACIÓN DEL CONSUMO FOLIAR Y CRECIMIENTO LARVAL DE *Spodoptera albula* ALIMENTADAS CON DISTINTAS VARIEDADES DE ALGODÓN.

SANCHEZ, Rodrigo<sup>1</sup>; CASUSO, Violeta M<sup>1</sup>; TARRAGÓ, José R<sup>1,2</sup>

*Spodoptera albula* tiene 55 hospederos diferentes pertenecientes a 29 familias botánicas. Su aparición en el cultivo de algodón es esporádica y en sus estadios iniciales las larvas se alimentan de hojas, pero luego al dispersarse, pasan a alimentarse de flores y en algunos casos de frutos. Sin embargo, en las últimas campañas algodonerías, larvas de esta especie fueron registradas consumiendo hojas y en algunas ocasiones dañando flores y cápsulas de las distintas variedades de algodón sembradas en diferentes departamentos de la provincia del Chaco. Más allá de su gran voracidad y su capacidad reproductiva, *S. albula* es tolerante a varios insecticidas químicos y al *Bacillus thuringiensis* (Cry1Ac). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el consumo foliar y algunos parámetros de crecimiento de *Spodoptera albula* al ser alimentadas con hojas de distintas variedades de algodón. Individuos adultos de *S. albula* se colectaron de la trampa de luz ubicada en la EEA INTA Las Breñas (Lat. S 27°05'20" Lon. W 61°06'20" 101,6 msnm), se trasladaron y acondicionaron en el laboratorio para que ovipongan. En estado de larva 2 se trasladaron a cajas de petri (1 larva por caja) donde se le suministró como alimento hojas de algodón de distintas variedades. Se realizaron 10 cajas de petri por cada tratamiento correspondiente a las distintas variedades evaluadas. Las variedades utilizadas fueron: Guazuncho 2000 RR; Dp 1238 BG/RR; Guazuncho 4 BG/RR y Guaraní INTA BG/RR. A partir del inicio del ensayo y hasta el estado pupa, se midió cada 2 días el consumo foliar y la longitud de las larvas. La sobrevivencia de larvas se determinó cuando las pupas alcanzaron el estado adulto. La supervivencia de orugas fue diferente en las distintas variedades de algodón registrándose en Dp1238 el mayor porcentaje de supervivencia (70 %); le sigue Guazuncho 2000 con el 60%; y Guazuncho 4 con el 50 %; siendo Guaraní la variedad que registró la menor cantidad de orugas vivas (30 %). El consumo foliar varió entre 158,3±41,9 (GZ4) y 208±56,7 cm<sup>2</sup> (Dp1238) no siendo significativamente diferente entre las distintas variedades. La longitud de larvas fue 1 cm menor en las larvas que consumieron la variedad Guaraní respecto del resto. Las variedades de algodón, Guaraní y Guazuncho 4 tendrían algún efecto antialimentario que limita el consumo foliar y la sobrevivencia de orugas de *Spodoptera albula*.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, <sup>2</sup>E.E. A INTA Las Breñas.

E-mail: [casuso.violeta@inta.gob.ar](mailto:casuso.violeta@inta.gob.ar)



## COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE MAÍZ ASOCIADOS A DISTINTOS MANEJOS PARA CORN STUNT SPIROPLASMA

AVILA POLETTI, Hugo M<sup>1</sup>.; BALBI, Celsa N<sup>1</sup>.

La región NEA es caracterizada como marginal para la producción del cultivo de maíz, esto debido a cuestiones climáticas, pero también debido a la dinámica poblacional de los factores reductores de rendimiento. Dos enfermedades que cobran cada vez mayor relevancia son el Corn Stunt Spiroplasma (CSS) y Maize Rayado Fino Virus (MRFV) ambas transmitidas por *Dalbulus maidis Delong & Wolcott*. Estas enfermedades pueden causar distintas sintomatologías que incluyen disminución en el peso de los granos hasta pérdidas de 80% del rendimiento. En el cultivo de maíz la variable que explica en mayor medida el rendimiento es el número de granos, siendo el peso de los granos la variable que explica el rendimiento en menor medida. El objetivo de trabajo fue la generación de información sobre las distintas componentes de rendimiento en el cultivo de maíz en relación a distintos tratamientos para el control del vector del achaparramiento del maíz; como objetivos específicos se tuvo en cuenta cuantificar peso y número de granos asociados diferentes controles químicos para *D. maidis* así como medir incidencia de CSS y MRFV en los distintos tratamientos. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Didáctico Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias UNNE, siendo la fecha de siembra el 17 de septiembre de 2022; el cultivo se llevó adelante sin restricciones hídricas ni nutricionales con una densidad de 64.000 plantas. ha<sup>-1</sup>. Se hizo un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones de cada tratamiento siendo los mismos T0: testigo, T1: aplicación de peróxido de hidrógeno 200 Vol.; T2: aplicación de peróxido de hidrógeno 200 Vol. + lambdacialotrina y T3: aplicación de lambdacialotrina. Todos los tratamientos se aplicaron en V4, V6, V8, V10 y V12 (escala de Ritchie & Hanway). La incidencia de CSS y MRFV se realizó en R4 y se siguió la escala propuesta por Oleszczuk; para el análisis de las variables de rendimiento se cosechó el cultivo con 18% de humedad y se midieron las variables rendimiento y peso de los granos en base seca. Se encontraron diferencias significativas en rendimiento ( $p=0.0306$ ), siendo T1 el que presentó mayores rendimiento expresados en kg.ha<sup>-1</sup>; en cuanto a los componentes de rendimiento, el número de granos es el que explica en mayor medida el mismo, para dicha variable T1 presentó valores más altos que el resto de tratamientos, diferenciándose significativamente de los mismos; en cuanto al peso de 1000 granos ( $p=0.0841$ ), T1 presentó los mayores valores diferenciándose significativamente de T3, pero no de T0 ni de T2. Todos los tratamientos mostraron altas incidencias (% de plantas con síntomas de las enfermedades) con disminuciones en las parcelas tratadas salvo MRFV en el T2 que tuvo mayor incidencia incluso que el T0. Se concluye de esta manera que, pese a no mostrar efectos significativos en la reducción de incidencia de enfermedades, el tratamiento con peróxido de hidrógeno podría ayudar a mitigar las pérdidas de rendimiento ocasionadas por CSS y MRFV.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste



## EFFECTO DEL BUPROFEZIN Y PRODUCTOS BIODEGRADABLES SOBRE MOSCA NEGRA (*Aleurocanthus woglumi*) EN LOTES DE POMELO ROSADO (*Citrus paradisi* cv. STAR RUBY)

SOSA ROLÓN, Nora B.; SOSA, Mirta A.

En la provincia de Formosa, debido a la presencia de mosca negra de los cítricos, *Aleurocanthus woglumi*, se produjeron pérdidas sustanciales de la producción de pomelo, manifestándose reducciones en la fructificación y retraso en el desarrollo, debido a la extracción de nutrientes y el desarrollo de fumagina sobre su excreción, como efecto directo menor tamaño del fruto y la caída prematura de los mismo, además del desmedro de calidad de fruto. El objetivo de este trabajo fue evaluar a campo los efectos del buprofezin y productos biodegradables en lotes de pomelo rosado con una alta presión de *A. woglumi*. El componente base de los productos biodegradables es el aceite que actúan adhiriéndose al cuerpo de los insectos obstruyendo los espiráculos y reduciendo el suministro de oxígeno provocándoles la muerte por asfixia; en huevos produce deshidratación, coagulación y muerte del embrión, asimismo, la aplicación sobre las hojas proporciona una superficie lisa que inhibe la fijación de los insectos, evita su alimentación y, por lo tanto, protege a la planta. Son de bajo impacto para la fauna benéfica y poco persistente en el ambiente, no tienen restricciones de tiempo para entrar a las superficies tratadas y están exentos de límite máximo de residuos. El ensayo se realizó en la EEA INTA EL Colorado, Formosa Latitud S: 26°18', Longitud W: 59°23', sobre un lote de pomelo rosado, en el cual se colectaron 10 hojas tiernas en diferentes cuadrantes a 90 ejemplares haciendo un total de 300 hojas por tratamiento, en forma aleatoria para cada tratamiento. Las muestras fueron conservadas en bolsas de papel estraza, dispuestas en polietileno debidamente etiquetadas, se trasladaron en conservadoras con geles refrigerantes a bajas temperatura. El recuento de ninfas se realizó antes y después del inicio de los tratamientos. En laboratorio se fraccionaron en sub-muestra de 20 hojas al azar por tratamiento, y se cuantificó el número de ninfas de primer instar. Los tratamientos fueron T1: 2 litros de aceite de origen vegetal (girasol) + 2 litros detergente común en 100 litros de agua; T2: 2 litros de aceite de origen vegetal (girasol) + 2 litros detergente común + Vinagre de alcohol en 100 litros de agua; T3: 50g buprofezin (Applaud 25wp) en 100 litros de agua, con un total tres aplicaciones por tratamiento, cada 7 días. Se realizó la prueba T de Student con el software InfoStat para igualdad de medias pareada donde el  $p$  valor fue menor a el nivel de significancia utilizado en la prueba ( $\alpha:0.01$ ) y un ANOVA entre tratamientos. Los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos por tratamiento, lográndose una reducción de la población (por debajo del umbral de daño), mientras que entre tratamientos (T1, T2 y T3) no se observó diferencias. Concluimos que el uso de productos biodegradables como insecticidas es una alternativa de bajo impacto ambiental, accesible y económica ejerciendo un control equivalente al de síntesis química.

<sup>1</sup> Lugar de trabajo: INTA EEA El Colorado, Formosa



## **EVALUACIÓN DE LA VOLATILIDAD DE DISTINTAS FORMULACIONES A BASE DEL HERBICIDA 2,4-D.**

**PINTO RUÍZ, Gabriel<sup>1,4</sup>; BURDYN, Belen<sup>3</sup>; SAEZ, Sebastian<sup>1</sup>; MAMBRIN, Augusto<sup>1</sup>; LOVATO ECHEVERRIA Alfonso<sup>1</sup>; TARRAGÓ, José R<sup>1,2</sup>**

La volatilidad es el pasaje del estado líquido a gaseoso, lo que en el caso de los herbicidas conlleva un riesgo por los daños ambientales y económicos en cultivos sensibles. El conocimiento del grado de volatilidad de las diferentes formulaciones de herbicidas a base de 2,4-D permitirá tomar una decisión al momento de elegirlos. El objetivo del trabajo fue evaluar la volatilidad de distintas formulaciones a base del herbicida 2,4-D utilizando algodón (*Gossypium hirsutum*) como planta indicadora. Los tratamientos correspondieron a distintas formulaciones del herbicida 2,4-D, todas evaluadas a una dosis de 1137,5 g de equivalente ácido por hectárea (E.A). Tratamientos: 1) Sal colina (E.A 45,6 %); 2) Sales Dimetil Amina y Sódica (E.A. 70 %); 3) Éster Etil Hexílico (E.A 84,3 %); 4) Microencapsulado de la forma ácida (nanotecnología E.A 100 %) y 5) Tratamiento Control. Cada herbicida se pulverizó sobre 9 bandejas plásticas diferentes que contenían arena previamente humedecida. La pulverización se realizó a 200 metros del área del ensayo, utilizando una mochila presurizada a CO<sub>2</sub>, equipada con 4 boquillas de aire inducido (AIXR110-015) distanciadas a 50 cm trabajando a una presión constante de 3 Bar, y erogando un volumen de 100 L/ha. Una vez terminada la aplicación, las bandejas se llevaron al interior de un túnel de polipropileno de 100 micrones de espesor, 5 metros de largo, 1 m de ancho y 1 m de alto, durante 2,30 h. En el interior del túnel se pusieron además plantas de algodón de 10 nudos desarrollados, cultivadas en macetas de 3 L de capacidad. Se realizaron 3 repeticiones por tratamiento en túneles independientes. La temperatura interior del túnel se midió cada 5 minutos. Luego las plantas se llevaron a invernadero y se evaluaron a los 20 días síntomas de fitotoxicidad por 2,4-D mediante una escala visual (EWRS) y la presencia de aborto de estructuras reproductivas. A los 40 días se midió la biomasa particionada (reproductiva-vegetativa). Se realizó ANOVA y test de Duncan ( $\alpha=0,05$ ). La temperatura en el interior de los túneles fue en promedio de 49,2 °C durante las 2,30 h que duró el calentamiento. A los 20 días los tratamientos con la formulación de sales dimetil amina y sódica y la formulación microencapsulada presentaron 4,7 y 3,33 grados en la escala EWRS mientras que el resto de las formulaciones y el tratamiento testigo no tuvieron síntomas algunos (valor 1 EWRS). Los tratamientos con las formulaciones sales dimetil amina y sódica y microencapsuladas tuvieron en promedio 1,4 y 0,73 abortos de estructuras reproductivas por planta a los 20 días. El peso seco de estructuras reproductivas a los 40 días fue significativamente inferior en los tratamientos con las formulaciones a base de sales dimetil amina y sódica y microencapsulado. No se detectaron diferencias significativas para el peso seco de las estructuras vegetativas. Bajo las condiciones ensayadas, las formulaciones a base de 2,4-D en formulaciones sales dimetil amina y sódica y microencapsuladas presentaron volatilidad, la cual se apreció por deformaciones de hojas, aborto de estructuras reproductivas y disminución en peso seco.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias UNNE Cátedra de Terapéutica Vegetal.

<sup>2</sup>E.E.A INTA Las Breñas Grupo de Producción Vegetal

<sup>3</sup>Corteva AgriScience Argentina

<sup>4</sup>Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE - CONICET)



## **INCIDENCIA Y SEVERIDAD DEL ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ EN DISTINTAS FECHAS DE SIEMBRA EN CORRIENTES**

**AVILA POLETTI, Hugo M.<sup>1</sup>; HENCKES, Andrés N.<sup>1</sup>; BALBI, Celsa N.<sup>1</sup>**

La región del noreste argentino (NEA) es caracterizada como marginal para la producción del cultivo de maíz, esto debido a cuestiones climáticas, pero también debido a la dinámica poblacional de los factores reductores del rendimiento. Una de las enfermedades más importantes es el achaparramiento del maíz causado por el complejo de Corn Stunt Spiroplasma (CSS), Maize Rayado Fino Virus (MRFV) y Maize Bushy Stunt (MBS), todas ellas transmitidas a través del vector *Dalbulus maidis* DeLong & Wolcott. Este complejo de enfermedades puede causar distintas sintomatologías que van desde disminución de peso de granos hasta pérdidas de 80% del rendimiento, siendo conocidas en el NEA altas incidencias de la misma. El objetivo del presente trabajo consiste en la generación de información acerca de la dinámica de la enfermedad en el cultivo, teniendo como objetivos específicos la medición de las variables incidencia y severidad y su comparación para distintas fechas de siembra temprana y tardías. El lugar de trabajo fue el Campo Didáctico Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias UNNE. Las siembras se realizaron el 15 de septiembre, 20 de diciembre, 30 de enero y 22 de febrero; el cultivo se llevó adelante con riego suplementario por goteo y fertilizaciones periódicas, en todos los casos con una densidad de 64.000 plantas. ha<sup>-1</sup>, no se hicieron aplicaciones para el control de *D. maidis*. En todas las fechas de siembra se hicieron monitoreos y en el presente trabajo se refiere a cuando el cultivo se encontraba en R4 midiendo incidencia y severidad de CSS siguiendo la escala propuesta por Oleszczuk, en el caso de MRFV se midió solamente incidencia. Como resultados en cuanto a incidencia, para CSS no se encontraron diferencias significativas entre las distintas fechas de siembra, pero sí para MRFV, siendo las mayores incidencias en los meses de enero y febrero con 100% en ambos casos, y diferenciándose dichas fechas de siembra respecto de las de septiembre y diciembre los cuales tuvieron incidencias de 30% y 10% respectivamente. En el caso de la variable severidad de CSS la fecha de siembra que presentó los mayores niveles fue la de febrero, siendo la fecha de siembra de diciembre la que presentó menores niveles de severidad, siendo las mismas 3,95 y 1,27 respectivamente. Se concluye de esta manera que al retrasar las fechas de siembra en el cultivo de maíz en la provincia de Corrientes aumenta la probabilidad de tener mayores pérdidas de rendimientos asociados al achaparramiento del maíz en caso de no hacer aplicaciones para el control de este vector.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste



## **PATOGENICIDAD DE DOS HONGOS ENDOFITOS EN PLANTAS DE ARROZ**

**QUIROGA, Joaquín<sup>1</sup>; GUTIÉRREZ; Susana<sup>1</sup>**

El término endófito se refiere a organismos que crecen dentro de los tejidos vegetales sin causar síntomas de enfermedad. A fin de conocer la población endófito asociada a raíces de arroz de la variedad IRGA 424, se realizaron siembras *in vitro* de órganos asintomáticos recolectados en estado de grano lechoso del cultivo. Como resultado, desarrollaron diversos géneros de hongos, entre ellos, *Sclerotium oryzae* y *Rhizoctonia oryzae-sativae*, a partir de raíces sanas de arroz. Considerando que éstos dos hongos son habitantes de suelo, y con frecuencia ocasionan síntomas en vainas foliares y tallos de arroz, se decidió evaluar su patogenicidad. A tal fin se inocularon vainas foliares de plantas sanas de arroz (variedad IRGA 424) y de 25 días de edad, con discos de inóculo de 5 mm de diámetro de ambos organismos, llevando además los testigos correspondientes. Alrededor de 5-8 días posteriores, todas las plantas inoculadas reprodujeron síntomas de las enfermedades características de cada uno. Según éstos resultados ambos organismos serían considerados patógenos latentes, al ser aislados a partir de tejidos asintomáticos, si bien luego ocasionaron síntomas en pruebas de patogenicidad. Esta apreciación estaría en concordancia con la definición de endofitismo propuesta por varios autores, al incluir a organismos mutualistas, saprófitos o patógenos latentes o endófitos temporales. Estos últimos, representarían un subgrupo relativamente pequeño dentro de las microbiotas endofíticas asociadas a especies vegetales, permaneciendo asintomáticos durante su latencia, y a la espera de alguna condición predisponente que favorezca su crecimiento.

<sup>1</sup> Cátedra de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE



## ANÁLISIS ESPACIAL DEL ACHAPARRAMIENTO DEL *Zea mays*

<sup>1</sup>SUAREZ, Karen N.; <sup>2</sup>PAZ, Jorge P.; <sup>3</sup>PEREYRA, Agustina; <sup>4</sup>GÓMEZ, Diana. E.

El achaparramiento del maíz (*Zea mays* L.) es causada por un espiroplasma denominado *Spiroplasma kunkelii* y transmitido por un vector *Dalbulus maidis*. Es una enfermedad sistémica, por lo que una infección en cualquier órgano de la planta manifiesta síntomas en toda la misma. El manejo de la enfermedad se basa en la siembra de híbridos tolerantes y en el control químico del insecto vector. La distribución de la enfermedad aún no está bien determinada, por lo que conocer el análisis espacial de una epidemia constituye una herramienta importante en el estudio de ésta y en la definición de estrategias de manejo. Por lo tanto, ésta investigación tuvo como objetivo determinar la distribución espacial del achaparramiento del maíz a través de la generación de mapas geoespaciales. Para ello, se llevó a cabo un experimento en la EEA INTA Sáenz Peña sobre 4 híbridos comerciales de maíz: Dekalb 7210, Dekalb 7220, Pionner 2089 y Pionner 2353, sembrados el 17 de enero del 2023. Se realizó un censo de la enfermedad que consistió en observar todas las plantas presentes en un marco de plantación de 350 m<sup>2</sup>. Se registró la presencia o ausencia de la enfermedad que luego se cargó en un archivo de excel. Posteriormente, con esos datos se confeccionaron gráficos bidimensional y tridimensional de plantas enfermas utilizando el software Surfer Versión 6.04 Surface Mapping System. A partir de la información procesada, se observó en las figuras construidas una distribución heterogénea de la enfermedad, advirtiéndose algunas áreas con ausencia de plantas con síntomas. En éste trabajo se puede inferir que dichos resultados pueden estar relacionado con el tipo de dispersión del vector y/o por la susceptibilidad de algunos de los híbridos sembrados. Es necesario continuar con más estudios a fin de dilucidar éstas hipótesis.

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Chaco Austral.

<sup>2</sup> EEA INTA Sáenz Peña - Universidad Nacional del Chaco Austral

<sup>3</sup> Universidad Nacional del Chaco Austral.

<sup>4</sup> Universidad Nacional del Chaco Austral.



## **MANEJO PREVENTIVO COMO ESTRATEGIA DE CONTROL DE VIRUS DEL CULTIVO DE MAMÓN EN ARGENTINA**

**SAEZ, Sebastian<sup>1</sup>; COLOMBO, Augusto<sup>2</sup>; CABRERA MADEROS Darief<sup>3</sup>**

A nivel mundial, los principales problemas fitosanitarios que los productores de mamón (*Carica papaya*) deben enfrentar son de origen viral. Al no haber un control eficiente y por la devastación que producen sobre los cultivos, una alternativa es la de trabajar fuertemente en las medidas de prevención para evitar la propagación.

Las enfermedades causadas por virus constituyen la principal limitante del cultivo de mamón, ocasionando grandes pérdidas de producción, pudiendo llegar a destruir la totalidad de las plantas afectadas. Se han detectado más de 40 virus infectando naturalmente al mamón en todo el mundo. En Argentina se han reportado *papaya ringspot virus* (PRSV) y *papaya virus X*, considerándose el PRSV el de mayor distribución. Recientes evidencias revelan la presencia de un nuevo virus infectando el cultivo en el país, el cual se relaciona con el síntoma del exudado de látex en frutos, síntomas semejantes al virus meleira de la papaya “PMeV” presente en el país limítrofe Brasil.

Los virus necesitan de mecanismos de dispersión para infectar las plantas de mamón. Hay presente tres posibles formas de transmisión: 1) transmisión mediante artrópodos vectores; 2) transmisión mecánica y 3) transmisión por semilla.

De acuerdo a estas tres posibilidades de infestación se plantean en el trabajo estrategias de manejo preventivo mediante la realización de distintas prácticas en las etapas de planificación del cultivo, vivero y desarrollo productivo a campo. Este compendio de información proviene de trabajos realizados en explotaciones de Centroamérica, Brasil, y Argentina, precisamente Empedrado Corrientes donde se encuentra una explotación frutícola de alta tecnología que concentra la mayor superficie productiva de Argentina destinada al mercado de fruta fresca en Hoteles, Restaurantes, Ferias e Hipermercados de la Capital de la Argentina compitiendo por calidad con la fruta que proviene de la importación de países tropicales.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar información para maximizar la productividad del cultivo de mamón, utilizando medidas preventivas contra enfermedades virales presentes en el agroecosistema de las regiones NEA y NOA de Argentina.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias UNNE Cátedra de Terapéutica Vegetal.

<sup>2</sup>Escuela agro técnica E.R.A.G.I.A UNNE.

<sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola (INTA-CONICET)



## IMPACTO DE FACTORES CLIMÁTICOS SOBRE LA POBLACIÓN DE DIAPAUSANTES DE *Anthonomus grandis* (B)

AYALA, Oscar R.<sup>1</sup>; ORBES, Osvaldo O.<sup>2</sup>

Al estudiar el impacto de los factores climáticos en poblaciones de insectos diapausantes de *Anthonomus grandis* (B), sobre algodón (*Gossypium hirsutum*), se pudo concluir que el artrópodo cuenta con suficientes reservas de materia grasa para reiniciar su actividad sexual y convertirse en una plaga principal en los campos cultivados. Los lípidos son esenciales para mantener los procesos vitales durante el reposo, pero es el factor hídrico en esta etapa es el causante de una alta mortalidad durante el periodo de quietud. **Objetivo:** Establecer la importancia de las reservas (lípidos) y consumo de los mismos durante el período adverso de la diapausa como elementos aportantes de energía para mantener los procesos vitales del artrópodo necesarios en la emergencia del reposo. **Materiales y métodos.** Extracción de materia grasa en laboratorio química orgánica. Dpto. Química Facultad de Ciencias Agrarias U.N.N.E. **Conclusiones:** Los resultados de laboratorio mostraron que las reservas de materia grasa en los diapausantes oscilan entre el 1.07% y el 1.44%, lo cual es considerablemente menor que los datos mencionados por Partner (2020), quien informó que las reservas de materia grasa fluctúan entre el 9.96% y el 35.2% en los contenidos celulares. Esto sugiere que las reservas en los diapausantes son suficientes para reiniciar la actividad sexual después del invierno. **Palabras claves:** picudo, reservas, diapausa

Lugar de Trabajo: Cátedra Zoología Agrícola y Cátedra Química Orgánica

(1) Profesor Titular Catedra Zoología Agrícola U.N.N.E., (2) J.T.P Catedra Zoología Agrícola U.N.N.E.



## Otros

### RESULTADOS PRELIMINARES DE LA ADAPTACION DEL MODELO CROPGRO PARA SIMULAR EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE FESTUCA ALTA

RYBAK Maria R.<sup>1</sup>, AGNUSDEI Monica G.<sup>2</sup>; ABBATE Pablo E.<sup>2</sup>; RYBAK Myrian A.<sup>1</sup>

La zona ganadera templada de Argentina aporta un alto porcentaje de cabezas bobinas en el país. La especie festuca alta (*Lolium arundinaceum* (Schreb.)) tiene una importante gravitación en la oferta forrajera considerándose una especie naturalizada en la zona. El objetivo de esta investigación es adaptar el Modelo de Forrajes Perennes CSM-CROPGRO para simular crecimiento y rendimiento potencial de festuca alta. La metodología utilizada es una aproximación sistemática utilizada para adaptar otras especies forrajeras a CROPGRO. Datos de parcelas experimentales cultivadas con riego y fertilización nitrogenada en la EEA Balcarce durante los años 1999 a 2010 se utilizaron para adaptación del modelo considerándose solamente los cortes de primavera. Esto fue realizado para imitar lo que podría asimilarse a un crecimiento potencial. Mientras que sets independientes de datos provenientes de ensayos de secano, pero sin limitaciones por N implantados en Pergamino y con el mismo criterio, es decir sin limitaciones de agua o N y durante la época de mayor tasa de crecimiento de la pastura durante los años 1997 a 2001 fueron utilizados para la evaluación del mismo. Comenzando con parámetros para festuca alta la adaptación del modelo se basó en valores reportados en literatura para temperaturas cardinales y partición de asimilados. Se utilizaron métodos bayesianos para optimizar efectos de la temperatura en la fotosíntesis y respiración. Para el balance de carbono la calibración en cuanto a composición de tejidos, contenido de fibra, proteína, y minerales se basó en datos publicados en literatura para la especie. Después de la adaptación, el error cuadrático medio (RMSE) y el índice de Willmott  $d$  de biomasa aérea acumulada promediando los cortes realizados en primavera de los años en estudio fueron  $1,7 \text{ Mg ha}^{-1}$  y 0,81, respectivamente. Además, se observó un buen ajuste para el índice de área foliar (IAF) con índice  $d$  igual a 0,83 y RMSE de 1,23. Los valores simulados de biomasa subterránea no fueron comparados con datos experimentales por carecer de ellos, pero se asimilaron a datos reportados en bibliografía promediados para múltiples sitios (alrededor de  $9 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Los resultados de este estudio son preliminares, aunque muestran que CROPGRO-Festuca se puede utilizar para simular el crecimiento y desarrollo de la especie. Con el objetivo de incluirla en el paquete DSSAT se continúa investigando para mejorar la robustez del modelo, considerar el resto de las estaciones de crecimiento (otoño, invierno y verano) e incorporar otras aplicaciones. Especialmente la simulación de respuesta a estreses abióticos como hídrico, térmico y déficit de nitrógeno con sus interacciones, teniendo en cuenta que en la zona templada típica la oferta forrajera ha ido corriéndose los últimos años a zonas más marginales como la llamada pampa inundable, por un lado, y a los efectos del cambio climático global. De todas formas, los primeros resultados son alentadores y se continúa trabajando con las adaptaciones mencionadas.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Cerro Azul, Misiones.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Balcarce, Buenos Aires.



## INVENTARIO Y PALINOFLORA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS DEL CAMPUS UNIVERSITARIO SARGENTO CABRAL (CORRIENTES) PARA SU APLICACIÓN EN ESTUDIOS DE AEROBIOLOGÍA

FERNÁNDEZ, María F.<sup>1</sup>; MIGUEL, Laila M.<sup>2,3</sup>; MURRAY, Gabriela<sup>4</sup>; SALGADO LAURENTI,  
Cristina<sup>1,2</sup>

Los espacios verdes urbanos son elementos claves en la planificación de las ciudades, dado que la interacción entre los ciudadanos y el ambiente promueve el bienestar de la salud y provee servicios ecosistémicos ambientales y recreativos. Sin embargo, las plantas a través de los procesos de polinación y polinización aportan granos de polen al ambiente, y con esto algunas especies pueden ocasionar problemas para sectores sensibles de la población, como las alergias estacionales. Considerando esta perspectiva, los estudios de Aeropalinología aportan información sobre la composición de polen y esporas en el aire. Por ello, mapear la vegetación de los ambientes urbanos, es un primer paso en la evaluación de la calidad del aire, porque permite correlacionar la composición de las partículas aerovagantes, con sus fuentes emisoras. Actualmente, la prevalencia de polinosis en áreas urbanas es mayor, en parte porque en las parquizaciones se utilizan masivamente especies alergénicas. Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es relevar los taxones de un área parquizada urbana de la ciudad de Corrientes, a fin de estimar la diversidad y conocer el polen de las especies más frecuentes para su posterior aplicación en estudios aeropalinológicos. Para ello, se seleccionó como lugar de estudio el Campus Sargento Cabral, UNNE, por ubicarse en el centro de la ciudad de Corrientes y porque en el predio se iniciaron muestreos aerobiológicos. El censo y registro de la floración de la vegetación se realizó entre octubre de 2022 y abril de 2023. Las especies se identificaron por observación directa. De cada taxón, se coleccionaron botones florales en alcohol 70%, y se realizaron preparados polínicos para incorporar a la palinoteca de referencia. A cada especie se clasificó según origen (nativos, exóticos), porte (árboles o arbustos), tipo de polinización (entomófilos, anemófilos, u otros), y se consultaron bases de datos específicas para corroborar si se encuentran citadas como taxones con polen alergénico. Los preparados polínicos se realizaron con la técnica de Wodehouse y teñidos con solución Calberla. La observación y registro fotográfico se realizó con microscopía óptica (Leica DM500) con cámara digital acoplada (Leica ICC50 W). Como resultados se registraron en el predio 344 individuos, pertenecientes a 30 familias de Espermatófitas, y las mejores representadas son Fabaceae, Bignoniaceae y Myrtaceae. A nivel especie se identificaron 58 taxones, y las más frecuentes son *Handroanthus heptaphyllus* y *Tipuana tipu*, con 57 y 30 individuos respectivamente. El 78% posee un porte arbóreo, un 31% son representantes nativos de Argentina, y el 72% posee una polinización del tipo entomófila. Además, 21 taxones se encuentran registrados con polen alergénico, siendo *Fraxinus*, *Delonix regia* y *Ceiba speciosa* los más abundantes en el predio. Desde el punto de vista palinológico, se incorporaron y describieron los granos de polen de 33 especies. En conclusión, el estudio de la morfología polínica de las plantas que conforman el parque del campus permitirá la identificación de los granos de polen presentes en la atmósfera porque la mayoría de ellas se usan frecuentemente para el arbolado de Corrientes.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. <sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), UNNE-CONICET.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. <sup>4</sup> Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur (CONICET-UNS).



## **EVALUACIÓN DE VARROOSIS, COMPORTAMIENTO HIGIÉNICO Y GROOMING EN COLMENAS DE *Apis mellifera*. EN CORRIENTES.**

**REYES Joaquín E.<sup>1</sup>; MAGGI Matías D.<sup>2</sup>; SALGADO LAURENTI Cristina R.<sup>3</sup>**

Entre los factores bióticos que afectan a las abejas melíferas, el parasitismo ocasionado por *Varroa destructor* puede afectar drásticamente la nutrición de estas comprometiendo su desarrollo y su tiempo de vida media. Este parásito, es el principal responsable biótico de la muerte de colonias de abejas registradas en Argentina. Sin embargo, algunos linajes de *Apis mellifera* parecen tener una serie de cualidades, que en su conjunto le brindan mayor tolerancia a la parasitosis respecto de otras colonias que son gravemente afectadas, hasta el colapso y muerte. El comportamiento higiénico, la alta capacidad de acicalamiento o *grooming* y la enjambrazón, pueden ser algunas de esas características. El objetivo general del trabajo fue estudiar el comportamiento higiénico y grooming en colonias de *Apis mellifera* y su relación con el porcentaje de infestación de *Varroa destructor*. La metodología de trabajo consistió en: 1. Selección de apiarios. 2. Evaluación de la infestación con "varroa" en abejas adultas y en cría. 3. Determinación de capacidad de limpieza de la población de abejas y 4. Estimación del comportamiento de grooming de la población de abejas. A partir de los muestreos realizados se determinó el porcentaje de infestación con "varroa", en abejas adultas, cría y se calculó el total para la unidad productiva (colmena). Respecto al comportamiento higiénico evaluado en colmenas seleccionadas, se observó que las abejas de la zona presentan un alto porcentaje de eficiencia en remoción de la cría muestra. Se observó una alta tendencia al acicalamiento o grooming. Los valores porcentuales de "varroa" desprendida por acción de grooming fue alto en las colmenas del ensayo C1 y C14 y alcanzó el 51% en la C12. Las poblaciones de abejas estudiadas presentan características sanitarias que las distinguen de abejas de otras regiones del país: 1- Muestran tolerancia a los porcentajes de infestación con "varroa" y 2- Expresan alto comportamiento higiénico y grooming. Estas cualidades, sumadas a estudios de morfometría alar, podrían sentar las bases para diferenciar las abejas del norte de Argentina y definir un ecotipo.

<sup>1</sup>Becario Pregrado EVC-CIN FCA-UNNE. <sup>2</sup>IIPROSAM-CIAS (UNMdP-CONICET). <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias. IBONE (UNNE-CONICET).



## **NOVEDADES EN LAS NUEVAS VERSIONES DE DSSAT**

**RYBAK María R.<sup>1</sup>; RYBAK Myrian A.<sup>1</sup>; KRUGER Jessika D.<sup>1</sup>**

El sistema soporte de decisiones para transferencia a la agricultura (DSSAT) desde su primera versión V3.5 hasta el presente ha sido continuamente mejorado y enriquecido. El objetivo del presente resumen es describir los principales avances desde las primeras versiones a la última DSSAT V4.8 liberada en mayo del año 2021. Para ello se han analizado las aplicaciones más novedosas del modelo de acuerdo al uso de los autores y a bibliografía publicada. Al incrementarse la información científica se ha mejorado la parametrización de los modelos. En este sentido también el Optimizador (GLUE) aparece ya en la versión V4.6. Se han re evaluado la respuesta a la temperatura y CO<sub>2</sub> para varias especies. Con relación al Cambio Climático Global es posible a partir de la versión 4.8 realizar las modificaciones ambientales como Temperatura, CO<sub>2</sub>: precipitaciones, etc., solas o combinadas y correr el modelo para una serie de años en modalidad estacional en lugar de un simple año. Se ha incorporado un módulo de respuesta a fósforo. Se incorporó además el modelo IXIM desarrollado para maíz y otros cultivos adicionales como canola y gandul. Varias respuestas funcionales a déficit de presión de vapor en el balance hídrico han sido también ajustadas. Uno de los avances significativos ha sido la incorporación del Modelo CROPGRO-Forraje que simula (*brachiaria*, *cynodon*, *panicum* y *alfalfa*). De especial interés es el nuevo código desarrollado para órganos de reserva, almacenamiento de carbono y nitrógeno, redistribución de asimilados, así como las sub rutinas de rebrote y dormancia indispensables para simular forrajes perennes. Se han hecho evaluaciones con un enfoque diferente incorporando un módulo basado en genes en lugar de los coeficientes genéticos tradicionales para simular el tiempo a floración de una especie en un modelo de cultivo existente (*Phaseolus vulgaris* L.) en DSSAT midiendo los efectos de los loci de rasgos cuantitativos QTL's, el ambiente y la interacción de ambos en el tiempo de emergencia a floración. En la calibración de los modelos la predicción del tiempo preciso de floración es fundamental para simular correctamente el resto de los estadios fenológicos por lo cual este enfoque resulta promisorio. Otro enfoque de mucha utilidad es que en la actualidad es posible preinstalar DSSAT en la Caja de Herramientas de Pronóstico Agrícola Regional (CRAFT) para el modelado de cultivos cuadrículados en escalas espaciales de 5 y 30 minutos de arco. El software (CRAFT) en combinación con una herramienta de predictibilidad para pronósticos climáticos estacionales, permite el modelado de cultivos y pronóstico de rendimiento junto con análisis de riesgo y estudios de impacto climático. Una combinación muy útil para para la evaluación de riesgos y pronósticos de rendimiento durante la temporada de crecimiento. En conclusión, desde sus orígenes el modelo DSSAT ha tenido importantes avances y mejoras que continúan desarrollándose y lo posicionan como el paquete tecnológico más utilizado mundialmente para la simulación de cultivos y cuantiosas aplicaciones de investigación.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Cerro Azul, Misiones



## **ENCRUCIJADA AMBIENTAL DE LA GANADERÍA BOVINA**

**ERNESTO F. VIGLIZZO**

Como ocurre con muchas actividades humanas, la ganadería enfrenta los avatares de un cambio climático que es parte del escenario actual del planeta. El aumento exponencial de las emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la década de 1950 parece haber disparado un proceso de calentamiento global que involucra a las tierras, la atmósfera y los océanos. Ese es el trasfondo biofísico que explicaría el cambio climático en esta peculiar era antropozoica. La necesidad de alcanzar un balance neto cero entre emisiones y capturas de carbono está en el centro de la escena y los debates. Más allá del imperativo ético que implica controlar el clima global, es necesario contemplar también las implicancias comerciales que este cambio tiene en el comercio de productos agrícolas y ganaderos. Se atribuye a la ganadería (especialmente la bovina) un impacto negativo sobre el clima del planeta, y esto obliga a los países productores de carne, lácteos y otros subproductos ganaderos a prevenir consecuencias indeseables sobre la actividad. Las evidencias indican que los sistemas ganaderos pastoriles de Argentina tienen al menos dos atributos que la benefician: son sistemas de baja densidad ganadera y bajo impacto ambiental, y tienen un potencial de captura y almacenamiento de carbono en la biomasa vegetal (aérea y subterránea) y en el suelo como carbono orgánico del suelo. Esta última es la fracción más estable de carbono secuestrable porque puede permanecer en esa condición durante muchos años. Otros aspectos a considerar son los enfoques y metodologías para evaluar las emisiones y las capturas de carbono en el negocio ganadero. La Huella de Carbono (que mide solamente las emisiones por unidad de producto) es un primer indicador a considerar porque es la herramienta que utilizan los países importadores para penalizar la actividad o imponer políticas proteccionistas. Un segundo indicador es el Balance de Carbono (que mide tanto emisiones como capturas de carbono por hectárea ganadera), que parece ser particularmente útil para evaluar y calificar a los sistemas pastoriles extensivos. Muchos establecimientos ganaderos de Argentina pueden certificar balances positivos (créditos) de carbono, y este atributo permite diferenciar la performance individual de buenos, regulares y malos productores. Es una opción interesante para premiar la buena conducta ambiental. La combinación inteligente de ambos indicadores (Huella y Balance de Carbono) ofrecen un camino viable para negociar en los mercados internacionales y prevenir la ocurrencia de episodios que puedan perjudicar comercialmente a la ganadería y al productor ganadero argentino.

\*CONICET, Miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria



## HUMEDALES DE CORRIENTES... 50 AÑOS DESPUÉS

JUAN JOSÉ NEIFF

Los humedales cubren la quinta parte de la superficie de Corrientes, aunque esta superficie puede variar entre 5 y 35% en años extremadamente secos y en condición de anegamiento extremo. Su biota pertenece al Dominio Amazónico, y es de origen fluvial, con más de 1600 especies de plantas vasculares registradas, unas 600 especies de algas y la tercera parte de las aves de Argentina. Hasta fines de los sesenta los humedales, en todo el mundo, fueron convertidos a la agricultura y otras prácticas por no ser tierras aptas para plantaciones. En 1971 los Observadores de aves generaron la Convención de Ramsar en Iran para revertir el proceso. Argentina se adhirió a la Convención de Ramsar por ley 23919, y su ratificatoria: ley 25335, y hoy cuenta con Sitios Ramsar que totalizan 57.000 Km<sup>2</sup>. Desde entonces, se ha producido una valorización creciente de los humedales merced al conocimiento científico, y a la aplicación de buenas prácticas de manejo de los recursos naturales. Actividades como la ganadería, algunas formas de agricultura y las forestaciones en gran parte se encuentran certificadas con normas internacionales en razón que cumplen con las normativas ambientales y sociales más exigentes. Se han dado numerosas definiciones para los “humedales” en razón de la multiplicidad de paisajes que comprende este término (lagos, ríos, esteros, bañados, salinas...), a la variabilidad espacial y temporal que pueden tener y, también según se trate de humedales naturales, o contruidos (embalses, arrozales, piletas de tratamiento cloacal...). Desde la perspectiva ecológica, *“Humedales son sistemas en los que, la presencia espacial y temporal de una lámina de agua variable causa flujos biogeoquímicos característicos, suelos con acentuado hidromorfismo, y una biota cuya estructura y dinámica está adaptada a la amplia variabilidad del agua. Son sistemas con creciente complejidad en función de la variabilidad hidrológica y la extensión que ocupan.”* (Neiff et al. 1994). La provincia de Corrientes se encuentra entre las que posee mayor superficie de áreas de conservación y está entre las que mejor han preservado sus humedales, bosques nativos y sus cursos y cuerpos de agua, a pesar de tener extensas áreas de cultivos, producción ganadera y una creciente actividad vinculada al turismo natural. Corrientes tiene 15.000 Km<sup>2</sup> de humedales en condición de Reservas naturales, parques y Areas de Alto Valor de Conservación, públicas y privadas. La provincia de Corrientes consagró la importancia de los humedales en la ley 6548 que determina la creación del inventario de humedales de su territorio. En la presentación se comparten algunos conceptos e ideas que promueven el manejo sostenible de los humedales, incluyendo su valor como indicadores de las prácticas productivas que se realizan en las lomas, el uso del fuego y del ganado como prácticas de manejo que se realizan, al menos desde el siglo XVII y la necesidad del cuidado responsable de los humedales para las generaciones venideras. Cincuenta años después de la Convención de Ramsar, en Corrientes se demuestra que los humedales no están en peligro cuando se respetan las leyes de la naturaleza.



## **IMPACTO DE LOS USOS AGROPECUARIOS A LARGO PLAZO SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO: EVIDENCIAS REGIONALES.**

**BRUNO BAZZONI**

Los cambios de uso del suelo son unos de los mayores forzantes de la pérdida de carbono en los sistemas terrestres, y una de las actividades antrópicas que han generado mayor emisión de CO<sub>2</sub> hasta que fueron superado por la quema de combustibles fósiles. Los suelos son el mayor reservorio terrestre de carbono orgánico (COS), por ello han sido ampliamente estudiados a nivel global en búsqueda de patrones asociados a variables ambientales y de manejo. La región del sur de sudamérica fue lugar de muchos cambios a partir de la expansión de la frontera agropecuaria a distintas zonas. Es por ello, que diferentes grupos de investigación han analizado las principales cambios con muestreos de suelo a escala regional donde se observa un correlato con las tendencias globales. En particular, las transiciones de ecosistemas naturales a un manejo agrícola comercial generan una disminución significativa en los contenidos de COS, tanto en el chaco semiárido como en la región pampeana. El proceso inverso podría ocurrir en la región, pero el abandono de tierras agrícolas no es un efecto muy documentado. Por otra parte, las transiciones entre sistemas dominados por árboles a dominados por gramíneas, pueden ocurrir aumentos o disminuciones en el COS dependiendo de la zona climática donde se realicen. Además de los cambios de uso del suelo, también pueden ocurrir cambios de menor magnitud asociados al manejo. Pero aún menos explorado es lo que ocurre dentro de un mismo uso del suelo que se mantiene estable en el tiempo. Para atender este faltante de información, en mi trabajo de tesis realicé un análisis en el tiempo de situaciones de referencia en los pastizales del Río de la Plata, ya que son unos de los biomas de pastizal más grandes del mundo donde existe un reemplazo de pastizales por la agricultura y la forestación. Trabajos previos utilizando modelos observaron que el pastoreo en el largo plazo favorece la exportación de nitrógeno, limitando la acumulación de COS. Por otra parte, un meta-análisis reciente sugiere incrementos de COS a una tasa de 1 ton C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, y mediciones directas realizadas en la pampa argentina sugieren que no hubo cambios en la última década. Para poner a prueba que ocurrieron en el tiempo, se realizó un remuestreo de sitios de pastizal originalmente muestreados entre 1970 y 1990 en los relevamientos estatales en Uruguay. El muestreo actual se realizó por horizontes edáficos para que fuese comparable con el muestreo inicial y las muestras fueron fraccionadas físicamente a 53µm para obtener dos fracciones. La fracción de menor tamaño se asocia a residuos microbianos y rizodepositos que se asocian a los minerales, mientras que la de mayor tamaño se compone por residuos vegetales con menor grado de descomposición. Los resultados sugieren que durante los últimos 40 años los pastizales naturales de Uruguay acumularon COS y nitrógeno a una tasa promedio de 0,187 ton C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y de 13,0 kg N ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, respectivamente, para todo el perfil del suelo (n=36, p<0,05). Los cambios de mayor magnitud se observaron en el horizonte superficial, donde la tasa de cambio fue de similar magnitud en las fracciones para ambas variables. A su vez, la acumulación de COS se vinculó con un aumento de la relación C:N de la materia orgánica. No se encontró relación entre el aumento de COS y variables edáficas, climáticas o de manejo agropecuario. Sin embargo, el marcado aumento en la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> podría estar favoreciendo tanto la acumulación de COS como el aumento de la relación C:N. Igualmente, la acumulación observada de COS no es suficiente para contrarrestar las emisiones de gases de efecto invernadero de la actividad ganadera en los pastizales naturales.

Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), CONICET-Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Argentina.