

**XXVII REUNIÓN DE
COMUNICACIONES CIENTÍFICAS,
TÉCNICAS Y DE EXTENSIÓN
2021**

Encontrá las bases y condiciones en
www.agr.unne.edu.ar



BIOTECNOLOGÍA

LA TEMPERATURA Y LA APLICACIÓN DE ÁCIDO SALICÍLICO AFECTAN LA SUPERVIVENCIA Y REGENERACIÓN *in vitro* DE ÁPICES CAULINARES DE DOS GENOTIPOS DE MANDIOCA.

DE OBALDÍA, María R.¹; COLLAVINO, Agustina A.²; MEDINA, Ricardo D.³

Uno de los factores del ambiente que más afectan la morfogénesis y el crecimiento de los vegetales es la temperatura, sobre todo cuando se los expone a valores extremos. Concurrentemente, existen reguladores del crecimiento como el ácido salicílico (AS) que han demostrado tener propiedades termoprotectoras. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes temperaturas de incubación y la aplicación de AS sobre la supervivencia y la regeneración *in vitro* de plantas de dos cultivares de mandioca (CA25-1 y Rocha). Para ello, se cultivó *in vitro* ápices caulinares de 2 mm de longitud en dos medios diferentes, uno con medio de micropropagación (MM) conteniendo: MS, 0,01mg/L de 6-bencilaminopurina y de ácido 1-naftalenacético, 0,1mg/L de ácido giberélico más 0,75% agar; y otro en el que se adicionó AS (10^{-5} M). Los explantes cultivados en ambos pretratamientos regeneraron y crecieron a 27°C. A los 30 días, se le extrajeron ápices que se subcultivaron en MM y se los incubó a 27 (control), 37, 42 y 47°C durante 21 días. Tanto en CA25-1 como Rocha, el porcentaje de supervivencia fue total a 27 y 37°C, mientras que a 42 y 47°C resultó letal en los ápices pretratados o no, con AS. Se regeneró un mayor número de nudos por explantes y longitud de vástagos a 37°C en ambos cultivares, excepto en CA25-1 cuando los ápices derivaron de medios con AS. En conclusión, la temperatura afecta significativamente la supervivencia y la regeneración de ápices de dos cultivares de mandioca. El pretratamiento con AS no ejerció un efecto termoprotector e incluso en algunos casos redujo la capacidad de multiplicación y crecimiento en altura de las plantas regeneradas *in vitro*.

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. ² Instituto Universitario de Formosa - Facultad de la Producción y Medio Ambiente (Universidad Nacional de Formosa). ³ Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE e Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), Sargento Cabral 2131, Corrientes, Argentina.



***VOLVARIELLA VOLVACEA* (PLUTEACEAE, AGARICALES), PRESENCIA DE UN HONGO CON POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO EN LA ARGENTINA**

SOMRAU Alex E.¹*, ROMERO Amalia¹, RAMIREZ Natalia A.² y NIVEIRO Nicolás^{2,3}

1. Departamento de Microbiología Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. 2. Instituto de Botánica del Nordeste, IBONE (UNNE-CONICET). 3. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. *alexsomrau@hotmail.com

INTRODUCCION

Volvarella volvacea es un hongo de climas tropicales y subtropicales, y gracias a su capacidad lignolítica es cultivado sobre desechos como rastrojos, desechos de varios procesos de industrialización de granos, cañas o pulpas, por lo que presenta gran valor como una alternativa para el aprovechamiento de estos residuos. Es conocida en el sudeste asiático, Europa y América, existiendo registros aislados de África y Oceanía, pero no se encontraron registros previos de esta especie en Argentina, por lo cual el objetivo de este trabajo fue extender su área de distribución en nuestro país.

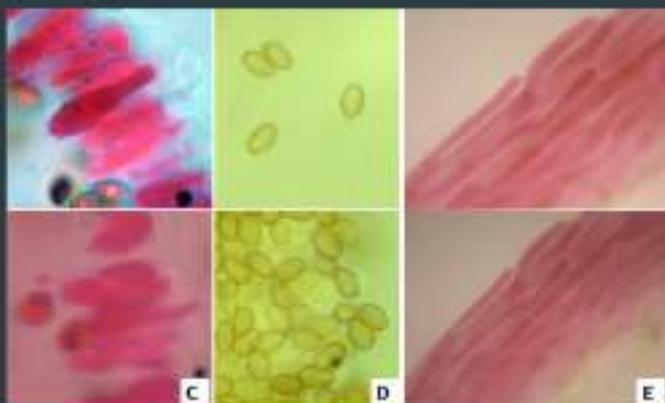


MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes fueron colectados en la provincia de Corrientes y depositados en la colección micológica del herbario Corrientes. Para su identificación y descripción fueron analizados macro y microscópicamente siguiendo la metodología tradicionalmente utilizada.

RESULTADOS

Esta especie se caracteriza por su pileo de gran tamaño (50–100 mm), con superficie marrón oscura y abundantes fisuras que dejan ver el contexto grisáceo entre ellas (Imagen A y B), su hábito humícola y esporas de 6–11 µm de longitud (Imagen D). Esta especie está comúnmente asociada a ambientes antrópicos. La presencia de la misma en Sudamérica puede ser considerada como introducida, debido a que fue encontrada sobre bagazo de caña de azúcar y sobre compost en el interior de invernaderos. Se describe e ilustra esta especie por primera vez para Argentina.



C. Basidios y Cistidios
E. Pileipellis





BOTÁNICA

CARACTERIZACIÓN VEGETATIVA DE PLANTAS ASILVESTRADAS DE PALTA (*Persea americana* Mill.) DEL NORESTE ARGENTINO

ALMIRÓN, Valeria A¹; BELTRÁN, Víctor M.²; ALAYÓN LUACES, Paula¹

El palto (*Persea americana* Mill.), es uno de los frutales económicamente más importantes en el mundo. Originario de mesoamérica se ha dispersado por semillas por el mundo en donde algunos ejemplares se han adaptado a las condiciones propias de cada sitio. En el NEA hay plantas de palta de más de 20 años, que se han desarrollado con muy buen comportamiento y productividad a pesar de no tener intervenciones agronómicas. Estos ejemplares provenientes de semillas tienen una segregación muy elevada lo que las posiciona como materiales muy prometedores, no solo por la amplia diversidad genética que poseen sino también y principalmente por estar adaptados a los ambientes de nuestra región. El aprovechamiento de este material está íntimamente ligado a su estudio y caracterización, así detectar sus fortalezas para su explotación productiva. El objetivo general del trabajo es generar conocimientos científicos tecnológicos por medio de la caracterización vegetativa de ejemplares asilvestrados de palta (*P. americana*) existentes en el Noreste Argentino (NEA) con potencial valor para su producción comercial en la región. En esta primera instancia se caracterizaron vegetativamente cinco ejemplares de palta ubicados en el INTA Bella Vista y cinco Corrientes Capital utilizando descriptores de aguacate del International Plant Genetic Resource Institute (IPGRI). Los resultados mostraron una alta variabilidad entre los ejemplares estudiados, reconociéndose la presencia de raza guatemalteca o antillana en estas plantas por sus características como la ausencia del olor anisado en las hojas, también se observaron distintas formas de copa, alturas, patrón de ramificación y volumen de copa variables. La caracterización realizada en esta primera etapa de estudio es un aporte para continuar con el proceso de selección de material vegetal de palta para su potencial uso como variedades o portainjertos adaptados a las condiciones del NEA.

1: Cátedra de Fruticultura FCA UNNE. Juan Bautista Cabral 2131 (3400) Corrientes. 2: INTA EEA Bella Vista. Correo de contacto: palayonluaces@yahoo.com



INTRODUCCIÓN

Las especies invasoras son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a escala global y una amenaza para la economía mundial. Cuando estudiamos estas plantas surgen tres grandes interrogantes ¿Cómo invaden?, ¿De dónde provienen? y ¿Qué capacidad de invasión presentan estas especies? Desde el grupo de estudio de Especies Invasoras tratamos de responder estas preguntas analizando cuatro especies vegetales a partir de diversos enfoques.

En tanto, *Stellaria media* representa una amenaza mayor en las zonas más frías de la región pampeana caracterizada por presentar poblaciones con individuos más altos, más pubescentes y con mayor área foliar y número de semillas.

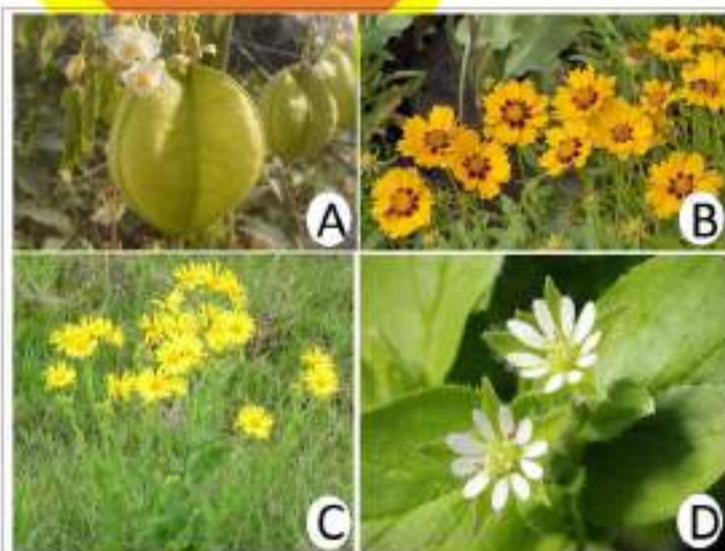


Fig. 1. Ramas floríferas o con frutos de: A) *Cardiospermum grandiflorum*, B) *Coreopsis lanceolata*, C) *Senecio madagascariensis*, D) *Stellaria media*

MATERIALES Y MÉTODOS

Para responder las dos primeras cuestiones, en *Senecio madagascariensis* (nativa de Sudáfrica y Madagascar) fueron realizados estudios filogeografía basados en secuencias de ADN ribosomal. Mientras que en *Cardiospermum grandiflorum* (nativa del continente Americano) el origen de las poblaciones invasoras en África, el Sudeste Asiático y Oceanía fue analizado a partir de técnicas de modelado de nicho. Por otra parte, para responder el tercer interrogante, en poblaciones invasoras de *Coreopsis lanceolata* (nativa de Estados Unidos) y *Stellaria media* (nativa de Europa, Asia occidental y norte de África) cuantificamos caracteres vegetativos y reproductivos y los asociamos con 20 variables ambientales mediante análisis de componentes y coordenadas principales para estimar su capacidad de adaptación al rango invasor.

RESULTADOS

C. grandiflorum invadió desde América el resto del mundo a partir de un modelo Stepping-stone partiendo desde Brasil primero hacia Sudáfrica, y desde aquí a través del Océano Índico al Sudeste Asiático y finalmente Oceanía.

Coreopsis lanceolata presentó poblaciones con mayor capacidad de invasión y establecimiento dado por aumento del área foliar, longitud de entrenudos, número de capítulos y disminución del tamaño de las diásporas en las regiones al sur del Nordeste Argentino.

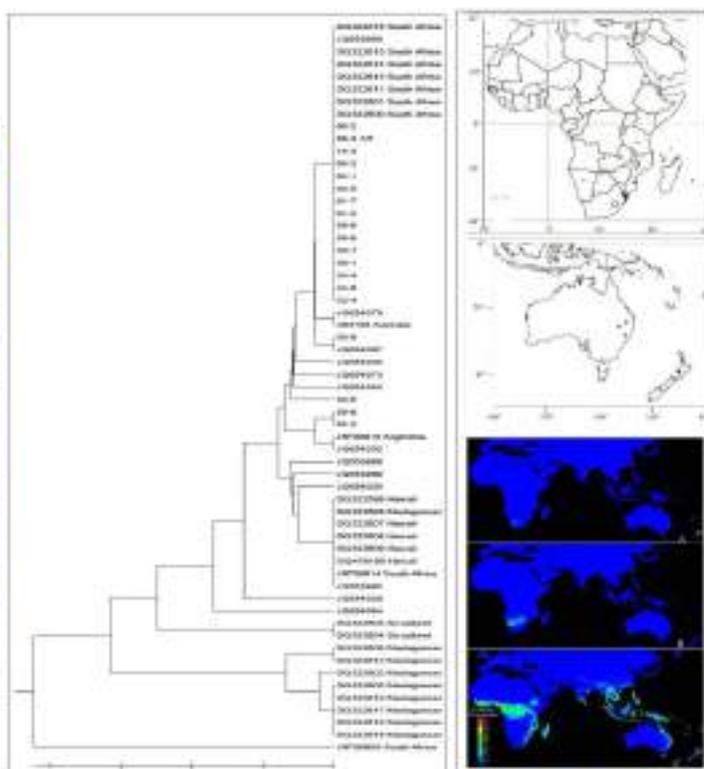


Fig. 2. Árbol filogeográfico a partir de las secuencias analizadas en *Senecio madagascariensis* donde se demuestra la procedencia Sudafricana de las poblaciones argentinas y de Brasil.

Fig. 3. Distribución de *Cardiospermum grandiflorum* y rango invasor predicho en el Holoceno, LGM y en el presente

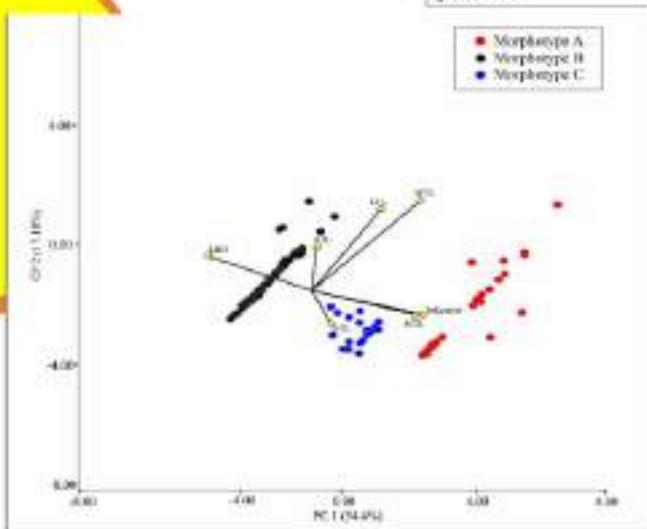


Fig. 4. Gráfico de los dos primeros componentes de *Stellaria media* de los caracteres indumento, altura de la planta, área foliar y número de semillas. Círculos negros: Poblaciones de la región pampeana. Círculos azules: poblaciones de la región NEA. Círculos rojos: poblaciones del NOA.

La alta humedad relativa induce la elongación de primordios de raíces adventicias en plantas de tomate

VIDOZ, M.L.^{1,2}, CHAVEZ, C.A.² y MIGNOLLI, F.^{1,2}

La planta de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es una especie hortícola modelo para el estudio de la formación de frutos carnosos y de la regulación de las respuestas adaptativas de las plantas. Algunas observaciones previas indicaron que un aumento de la humedad relativa (HR) es suficiente para inducir el alargamiento de los primordios de raíces adventicias (RA) preformados en tallos de tomate. El objetivo de este trabajo fue el estudio del mecanismo detrás de la formación de RA inducida por alta HR en plantas de tomate. Inicialmente, se realizó un ensayo con el fin de establecer el umbral de HR por debajo del cual no se produce el desarrollo de RA, sometiendo plantas de cuatro semanas a un rango HR de 68 hasta 96 %. Los datos indicaron que no hay inducción de RA por debajo del 78 % de HR, y que el número y la longitud de RA aumentaron proporcionalmente con la HR. A continuación, evaluamos el papel de la auxina, el etileno y las giberelinas en la formación y elongación de RA en alta HR mediante la aplicación de inhibidores específicos. Se observó que las plantas cuyos hipocótilos se trataron previamente con el inhibidor del transporte de auxinas TIBA (ácido 2,3,5-triyodobenzoico) y con el inhibidor de la biosíntesis de giberelinas PAC (paclobutrazol), mostraron una reducción tanto en el número como en la longitud de RA con respecto a las plantas no tratadas. Al contrario, la inhibición de la percepción del etileno con nitrato de plata (AgNO_3) no tuvo ningún efecto. Para investigar el rol del ácido abscísico, se sometieron al tratamiento de alta HR dos mutantes deficientes en ácido abscísico: *notabilis* (not) y *flacca* (flc). En ambos mutantes se observó una mayor producción de RA que en el genotipo salvaje, aunque no se detectaron diferencias en longitud.

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. Sargento Cabral 2131, 3400 Corrientes, Argentina

² Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET). Sargento Cabral 2131, 3400 Corrientes, Argentina



RELEVAMIENTO PRELIMINAR DE ESPECIES LEÑOSAS DEL ARBORETUM FCA-UNNE



LÓPEZ, María G.¹, DÁVALOS, Marcos²; VANNI, Ricardo O¹., BURGOS, Angela M.²; MEDINA, Ricardo²

¹Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía. ²Cátedra de Cultivos II, Facultad de Ciencias Agrarias (FCA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) Email: burgosangele@fca.unne.edu.ar

Introducción

El término Arboretum en latín significa "lugar plantado con árboles", pero su significado va más allá del concepto inicial, y se puede definir hoy como un parque consagrado al cultivo experimental, no lucrativo, de árboles y arbustos con el objetivo de estudiarlos y servir como instrumento pedagógico (1). El Arboretum de la FCA-UNNE se inició a través del Proyecto "Un Arboretum para el Campo Didáctico-Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE" en el año 2014 con la finalidad de crear una reserva periurbana, un espacio educativo y de vinculación de la FCA con la comunidad siendo utilizado como un "Aula Verde", para la educación en la conservación de especies arbóreas nativas e introducidas adaptadas, y la importancia de la biodiversidad. Desde el año 2020, el Arboretum fue parte del Programa de la UNNE EN EL MEDIO, a través del Proyecto de Extensión «Arboretum FCA: El Aula Verde de la UNNE en Corrientes» en el marco del cual se ha llevado a cabo el presente trabajo.

Existen diversas maneras de organizar y presentar los **Arboretums: forestales, de colecciones generales, temáticos y paisajísticos** (1). En este último modelo se integra el **Arboretum FCA-UNNE**, valoriza la dimensión paisajística en la elección y en la repartición de las especies representadas y reduce al máximo las actuaciones de jardinería al tiempo que introduce plantas vasculares de un biotopo determinado. Este tipo de arboretums paisajísticos, son los más frecuentes en la actualidad (1), se basa en presentarlos como un ámbito de la Naturaleza, mostrando la riqueza y diversidad biológica y morfológica de los seres vivos y su relación con el hombre; dando al visitante la posibilidad de participar activamente del recorrido y no desde la pasividad de la exclusiva contemplación.

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue realizar un relevamiento preliminar de las especies arbóreas y arbustivas del Arboretum, geoposicionarlas y clasificarlas taxonómicamente para posteriormente poder realizar una revisión bibliográfica acerca de los usos que se le reconocen a estas especies.

Materiales y Métodos

El Arboretum de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE (Fig. 1) cuenta con una extensión de aproximadamente 2 ha, está localizado en el Campo Didáctico-Experimental sobre la Ruta Nac. N° 12, km 1031, Dpto. Capital, Corrientes (27°28'23.36"S y 58°47'3.36 O). La metodología de trabajo en esta primera etapa consistió en realizar recorridos en diferentes épocas del año, coleccionar y herborizar las especies que estaban en floración o fructificación para realizar su identificación taxonómica y ordenamiento por familia botánica (2). Se realizó el geoposicionamiento de ejemplares (GPS Garmin®, modelo Etrex 10) y el registro fotográfico con cámara digital (Nikon Coolpix L830) y cámaras de celulares. Posteriormente, se realizó la revisión bibliográfica acerca de los usos que se citan para estas especies en la zona (3,4,5,6). Los datos fueron ordenados y graficados porcentualmente según distribución por familias botánicas y usos.



Fig. 1. Ubicación del Arboretum FCA UNNE

Resultados

*Como resultado de los relevamientos realizados durante el año 2021 se pudieron contabilizar un total de **39 especies leñosas nativas**, entre **arbóreas y arbustivas**, pertenecientes a **20 familias botánicas**: Fabaceae (25,6%) con mayor riqueza de especies, siguiendo **Myrtaceae** (12,8%). También están representadas **Solanaceae**, **Anacardiaceae**, **Bignoniaceae**, **Cannabaceae**, **Euphorbiaceae** y **Salicaceae** con 5%. Mientras la **Annonaceae**, **Apocynaceae**, **Arecaceae**, **Boraginaceae**, **Cecropiaceae**, **Malvaceae**, **Moraceae**, **Nyctaginaceae**, **Primulaceae**, **Rubiaceae**, **Sapindaceae**, se encuentran representadas con 2,5% (Fig.2).

*Según el uso se encuentran: especies **medicinales** (70%), **maderables** (50%), **ornamentales** (45%), **frutales** (32,5%), **alimenticias** en general (30%), **melíferas** (27,5%), **tintóreas** (12,5%), **perfumíferas** (2,5%), **cosméticas** (7,5%) y finalmente se referenciaron especies **tóxicas** (5%) (Fig.3).

Dentro de estas especies, también se han encontrado citas que le asignan propiedades **cauchíferas** (curupí), **oleíferas** (mbocayá), **varias forrajeras alternativas** (tupa, timbó, tala, arachichú) y otras de las cuales pueden extraerse **taninos** (aromito), **aceites esenciales** (ubajay) y **fibras** (semillas del palo borracho).

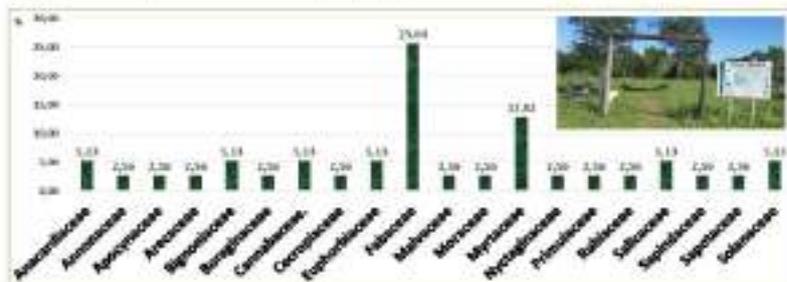


Fig. 2: Distribución porcentual de las familias botánicas representadas por las diferentes especies leñosas nativas identificadas en el Arboretum FCA UNNE en 2021.



Fig. 3: Distribución porcentual por usos y propiedades de las especies botánicas nativas identificadas en el Arboretum FCA UNNE en 2021.

Conclusión

La identificación de la diversidad de especies y usos de las mismas es un aporte al conocimiento de nuestra flora nativa que formalizada a través del Arboretum FCA UNNE se constituye como una verdadera Aula Verde para la comunidad toda y un espacio para su conservación.

Agradecimientos

A la Secretaría General de Extensión de la UNNE que a través de l Programa UNNE EN EL MEDIO (2020), ha brindado el financiamiento y facilitado la consolidación de este espacio como tal.

Bibliografía

- 1-<https://arboretumlogica.com/que-es-un-arboretum/>
- 2-<http://www.darwin.edu.ar/proyectos/floraargentina/fa.htm>
- 3-<https://arboretumelchaco.blogspot.com/>
- 4-<https://revistasidc.fca.unne.edu.ar/index.php/revista/article/view/1235/1215>
- 5-<http://www.domingueta.org/volumen/articulo/2414.pdf>
- 6-<https://floribonaerrero.blogspot.com/2017/01/chei-chei-el-flophylo-edula.html>

Un elemento fundamental y diferenciador que caracteriza a los arboretums de otras formaciones vegetales es su carácter pedagógico: señalizaciones y etiquetados exhaustivos son condiciones necesarias para su consideración como arboretum.



ECOLOGÍA

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LAS BREÑAS

GRABOVIESKY, Fátima R.; BALBI, Celsa N.; FERNÁNDEZ LÓPEZ, Carolina¹
Facultad de Ciencias Agrarias, Sargento Cabral 2131, Corrientes
INTA EEA-Corrientes, Ruta 12km 1006, El Sombrero. Correo electrónico: fernandez.carolina@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

El SO de la provincia del Chaco, definida en la región Centro (Figura 1), con clima semiárido, según la 3ra. Comunicación Nacional de la República Argentina, presenta en el período post-industrial un incremento de índices de temperatura y precipitación.

Considerando los Escenarios de según Forzadores Antropogénicos, presentados en el 2021 por el IPCC en su expresión más optimista, con emisiones muy bajas de CO₂, planteando un aumento de temperatura de 1,5°C a escala global, la temperatura media de la zona del SO del Chaco se incrementará a valores de 23,5°C en el período 2021/40.

OBJETIVO

Establecer variaciones de registros meteorológicos en un año de exceso de precipitaciones y uno con déficit de las mismas en el SO del Chaco.



Figura 1. Mapa de Argentina con la provincia del Chaco dividida en regiones. Fuente: INTA (2021).

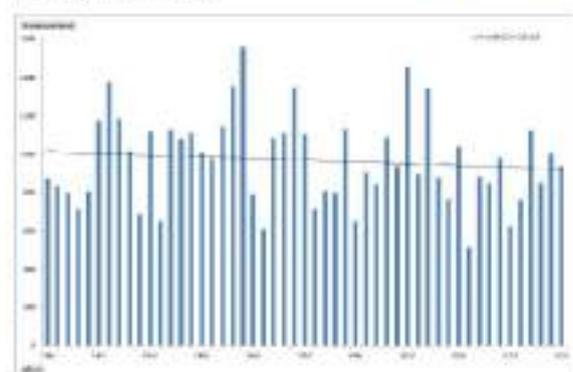


Figura 2. Datos históricos de precipitaciones anuales de la EEA de Las Breñas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con datos de la Estación Meteorológica Convencional de la EEA-Las Breñas (SIGA2); la misma cuenta con instrumental completo entre los que rescatamos datos para este trabajo de:

1. Abrigo meteorológico:
 - a. Termómetro seco
 - b. Termómetro húmedo
 - c. Termómetro de máxima
 - d. Termómetro de mínima
2. Pluviómetro Tipo B a 1,90m.

Con estos datos se pudo establecer las referencias históricas desde 1967/2017 y compararlo con registros 2019/2020.

La estación está ubicada en: Lat: -27,1°; Long: -61,1°.

Los datos se procesaron en planilla de Excel con la herramienta de tablas dinámicas; la dispersión de los mismos se analizó a través de Estadística Descriptiva del software INFOSTAT (2021).

RESULTADOS

Los valores obtenidos presentaron un máximo acumulado de lluvia anual en 1986 con 1557,6mm; presentando en el período estudiado una tendencia negativa (Figura 2), con una mínima presentada en 2008 de 512,4mm. El año 2019 en cambio acumuló 1738,8mm y el 2020, 824,9mm; lo que confirma la elevada Variabilidad en cuanto a las precipitaciones que, dos años consecutivos presentan más del doble de diferencia en lluvia acumulada, lo que impacta directamente en la producción agropecuaria (Figura 4).

La temperatura media (21,9°C) en cambio presentó tendencia positiva (Figura 3) a incrementarse en el período de referencia (Figura 5), con medias de 22 y 22,6°C (2019 y 2020 respectivamente); siendo la máxima registrada en noviembre de 2020 de 43°C y -3,8°C la mínima en agosto del mismo año. Amplitudes térmicas tan marcadas afectan tanto al desarrollo vegetal, como al confort animal.

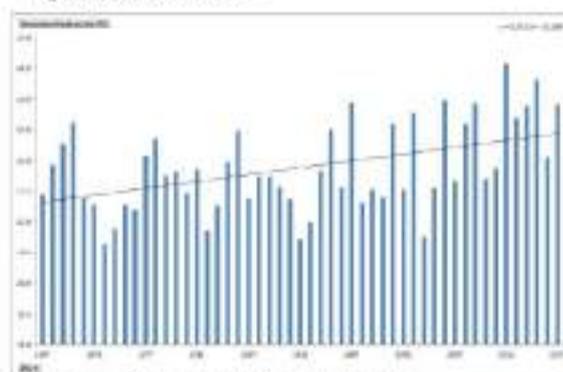


Figura 3. Datos históricos de temperaturas medias mensuales de la EEA de Las Breñas.

CONCLUSIONES

Con estos estudios se confirma la intensificación de eventos extremos dentro de la variabilidad climática de la zona, por lo cual las proyecciones de la actividad agropecuaria en general cada vez requerirán mejores ajustes de las proyecciones a mediano y largo plazo.



Figura 4. Diferencia de precipitaciones respecto a la media histórica (1967/2017).

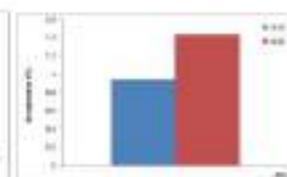


Figura 5. Diferencia de temperaturas medias respecto a la media histórica (1967/2017).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA DE CONCEPCIÓN (CORRIENTES)

PAJUELO PICCOLI, Fausto E.¹; REY MONTOYA, Tania S.^{1,2}; ROSSO, Franco²; FERNANDEZ LOPEZ, Carolina^{1,2}
 Facultad de Ciencias Agrarias, Sargento Cabral 2131, Corrientes.
 INTA EEA-Corrientes. Ruta 12km1008. El Sombrero. Correo electrónico: fernandez.carolina@inta.gov.ar

INTRODUCCIÓN

Basados en el ODS 13, y en vísperas de poder valorar correctamente el impacto que tiene al momento el Cambio Climático en la denominada Región Húmeda de Argentina.

Dado que la provincia de Corrientes se encuadra dentro del clima subtropical pero con heladas en invierno, considerando el período 1951-80, se puede decir que la temperatura media de enero oscila entre 26 y 27,5 °C; la cual desciende de Oeste a Este en la misma latitud.

La clasificación climática en la zona del Iberá indica una temperatura media anual de 20-22 °C (Figura 1)

Las isohietas medias anuales para el período 1921-50 oscilan entre 1.000 y 1.500mm, siendo la zona Noroeste la de mayor precipitación. En el período 1951-80 se dio un aumento de las precipitaciones, por lo tanto al comparar los dos períodos se nota un crecimiento de las isohietas del NE al SW (Figura 2).



OBJETIVO

Comparar indicadores de Cambio Climático correspondientes a datos históricos respecto al 2020 de tres estaciones en un gradiente NE-SO de la región, estableciendo diferencias indicativas del Cambio Climático.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con datos históricos (1968-2017) de la Estación Meteorológica Convencional de la EEA-Mercedes (SIGAZ); la misma cuenta con instrumental completo entre los que rescatamos datos para este trabajo de:

1. Abrigo meteorológico:
 - a. Termómetro seco
 - b. Termómetro húmedo
 - c. Termómetro de máxima
 - d. Termómetro de mínima
2. Pluviómetro Tipo B a 1,50m.

Datos del año 2020 de (Figura 3)

1. Estaciones Meteorológicas Automáticas (SIGAZ)
 - Bernardo de Irigoyen (El Misionero), Nimbus I
 - INTA-Mercedes (Mercedes-Corrientes), Nimbus II
2. Estación Meteorológica Automática (Bolsa de Cereales Entre Ríos)
 - Oro Verde (DV-Entre Ríos), Omron



Figura 3. Distribución de las Estaciones Meteorológicas.



Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

RESULTADOS

Como punto de partida se analizaron los datos de la EMC EEA-Mercedes (Figura 4). Considerando la Temperatura Media Anual de 20,14°C (Tabla 1) en la estación central, el gradiente para el 2020 fue 20,7/20,19/16,38°C; marcando la mayor diferencia con la máxima absoluta de 41,7°C en los datos históricos (Tabla 1), respecto a los del 2020 que fueron 36,5/40,4/35,5°C. Las mínimas fueron -4°C (Tabla 1) comparables con -1,3/-2,2/-3°C correspondiente al gradiente B/Mercedes/OV, permitiendo observar que el mayor impacto en las variaciones se dio por las temperaturas máximas. Relacionado estrechamente con las variaciones de temperaturas se debe contemplar las lluvias, partiendo de la referencia del promedio histórico de 1489,88mm (Tabla 1) para la estación de Mercedes Corrientes, considerando un disminución de 1800 a 900mm anuales en el gradiente NE-SO; el año 2020 acumuló 1324,6/1219,6/727,8mm, lo que representa una merma de un 27% del total de agua de lluvia que no se influye sobre la reserva de agua del para los cultivos sino también como amortiguador de temperaturas extremas.

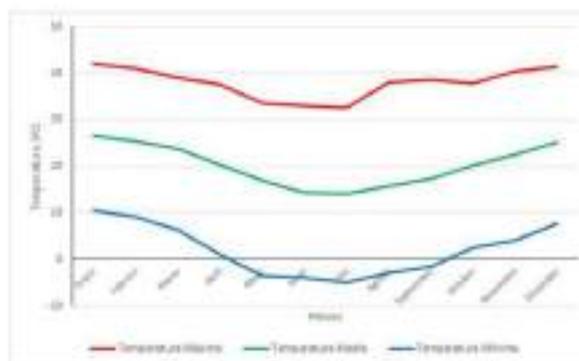


Figura 4. Variación Mensual de Temperaturas Médias y Extremas de la EMC EEA Mercedes (1968-2017).

Tabla 1. Datos meteorológicos históricos (Referencial) y del año 2020 (Mercedes/VR).

Variable	Unidad	Referencia	SI	Mercedes	OV
Temperatura media		20,1	20,7	20,2	18,4
Temperatura máxima	°C	41,7	35,5	40,4	35,5
Temperatura Mínima		-4,0	-1,3	-2,2	-3,0
Precipitación acumulada	mm	1489,8	1324,6	1219,6	727,8

CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos para el 2020 en principio se puede establecer que, el impacto del Cambio Climático para la Región Húmeda de la Argentina se ve muy influenciado por la Variabilidad ligada a las lluvias, temas analizados en general en el Informe de Escenarios de Cambio Climático para la Argentina IPCC.



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
 Argentina



EXTENSIÓN

AVANCES EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE ARROZ EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES

GUTIERREZ, Susana A¹, LOVATO ECHEVERRÍA, Alfonso^{1,2}, ARRIOLA, Diego², SOLIS, V.¹, TARRAGÓ, José.²

¹ Cátedra de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. ² Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. E-mail:

El gran interés despertado por el control biológico de patógenos de plantas, es una respuesta en gran parte, a la creciente preocupación de la sociedad acerca del uso de fitosanitarios. Los hongos del género *Trichoderma* se encuentran entre los más empleados como biocontroladores de enfermedades, especialmente las causadas por patógenos de suelo. El manejo integrado de enfermedades apunta a combinar las ventajas de los diferentes métodos de control, de acuerdo a las condiciones específicas de cada caso o cultivo. Esta práctica promete ventajas (reducción del uso de fungicidas, menor incidencia de patógenos, mayores rendimientos en los cultivos y disminución de los riesgos que estos fitosanitarios representan en los ecosistemas agrícolas). Es así que la cátedra de fitopatología, ha iniciado estudios en esta área, y mediante acuerdos con una empresa de producción de arroz, y siguiendo los marcos establecidos por la UNNE, viene trabajando en la selección de cepas nativas de *Trichoderma* spp. A tal fin se desarrollan ensayos *in vitro*, *in situ* e *in vivo* (a campo), cumpliendo actividades en arroz, de aislamiento y selección de cepas, ensayos de antagonismo, competencia, micoparasitismo, antibiosis, evaluación de la calidad de formulados, pruebas de compatibilidad con fitosanitarios, etc. De los diferentes aislados obtenidos, uno de ellos fue identificado como *Trichoderma virens*, el cual ha demostrado resultados muy alentadores en el control de patógenos del arroz. Tal situación fue visible en evaluaciones realizadas a muestras de plantas procedentes de cultivos de arroz con tratamiento biológico de dicho hongo. Como objetivos a posterior dentro de estos acuerdos, se proyecta continuar con la evaluación de otras cepas nativas, analizar la compatibilidad con otros fitosanitarios, selección de distintos sustratos con vista a la producción de un formulado, etc, así como también su posible aplicación a otros cultivos de la región.



BIOINSUMOS, UNA PROPUESTA QUE NOS UNNE

AMBROGGIO, Natalia¹, BLANCO, Sebastião¹, LECONTE, María C.¹, SOTELO, Cristina E.¹, MANSILLA Natalia², F. FAREZ Araceli³, BRAIDOT, Sibila¹, BOLDAN Soledad¹, PORTA¹, Miriam¹, IGLESIAS, María C.

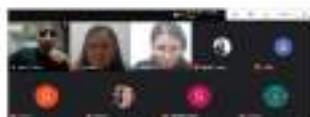
La utilización de bioinsumos ha adquirido mucho interés por parte del sector productivo en estos últimos años, por lo que es fundamental el trabajo que realizan las instituciones en el territorio.

OBJETIVOS

- Fortalecer el trabajo realizado por las instituciones involucradas.
- Desarrollar prácticas sustentables.
- Aplicación con biofertilizantes y bioinsecticidas.

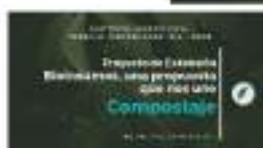
TALLERES ONLINE

Se realizaron talleres online destinados a los productores vinculados al INCUPO (Instituto de Cultura Popular), de Malabrigo (Santa Fe) y El Colorado (Formosa), los técnicos y estudiantes pertenecientes a la Tecnicatura en Gestión de la Producción Agropecuaria y al Profesorado de Agronomía del Instituto de Educación Superior Charadai, Chaco.



TEMÁTICA DESARROLLADA

- Uso de biofertilizantes;
- Uso de *Beauveria bassiana* como bioinsecticida; y
- Compostaje.



PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Se realizaron en el campo del Señor Jorge Fantín, Basail, allí se inocularon distintos tipos de semillas de zapallos, en la colaboración de los alumnos. Los inoculantes utilizados fueron: Biosmart®, Basel®, *Trichoderma harzianum*, *Azospirillum brasilense* y *Bacillus subtilis*.



DIFUSIÓN

Se difundió el contenido en el programa de radio "La Hora del Agrotécnico", por redes sociales como Facebook y la página web del Instituto Agrotécnico, de manera que la información generada estuvo disponible online para quién quisiera acceder a ella de manera asincrónica.

RESULTADOS

Los estudiantes que participaron en el proyecto interactuaron con los agricultores familiares de este proyecto, contribuyendo así, a su formación como futuros profesionales y promoviendo en ellos una visión crítica de las diversas realidades sociales y productivas a partir de una práctica en terreno.

¹ Instituto Agrotécnico "P. M. Fuentes Godo", Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE.

² Instituto de Educación Superior Charadai, UES Basail, Chaco.

³ INCUPO, Instituto de Cultura Popular.

CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE GRUPOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR DE CORRIENTES QUE COMERCIALIZAN EN ESPACIOS CÓMUNES

BÁEZ, Antonia¹; LANGÉ, Patricia P.²; PAREDES, Federico A.³

Los procesos de comercialización de mercados de cercanías son complejos y en el último período han surgido nuevos desafíos. A pesar de ello, la Agricultura Familiar supo abrirse camino y generar espacios que eliminan intermediarios y permiten una relación más estrecha con los consumidores, reduciendo costos y revalorizando las producciones locales. Se planteó como objetivo analizar la composición de los grupos de Agricultores Familiares que realizan actividades de comercialización grupal en contexto de pandemia. En el 2020 se inició un relevamiento de grupos que comercializan en la provincia de Corrientes en forma conjunta, mediante visitas y entrevistas semiestructuradas. Se relevaron 42 experiencias incluyendo a más de 300 integrantes. El 53,1% de los casos cuenta con 10 integrantes o menos. El 67,7% de los grupos ofrecen más de 5 categorías de productos diferentes, siendo los más frecuentes: panificados (22,4%), productos de la huerta y chacra (22%), artesanías (12,1%), productos de granja (10,8%), dulces y mermeladas (9,5%). Particularmente, el 84,3% de los agricultores comercializa sólo entre uno y dos productos. En relación al género, el 76,2% de los casos los espacios son ocupados por mujeres, existiendo grupos conformados totalmente por ellas. La participación de jóvenes es muy baja en general. Del total, el 60,7% de los consultados pertenece al rango de edad de entre 40 y 59 años. La mayoría de los grupos se organizan y gestionan de manera independiente, pero cuentan con el apoyo y acompañamiento de distintas instituciones. La información relevada permite confirmar la importancia de la venta grupal para la Agricultura Familiar, de la diversidad de producción proveniente de ésta y el valioso aporte a la economía local que significan estos espacios. Sin embargo, es llamativa la baja participación de jóvenes en los espacios de comercialización, dando cuenta de la importancia de incentivar y promover acciones que los incluyan.

¹ Asociación Provincial de Ferias Francas de Corrientes; ² INTA AER Corrientes; ³ INTA EEA Corrientes y FCA-UNNE. Contacto: lange.patricia@inta.gob.ar



CIRCUITO DE LA HORTICULTURA EN CINTURONES VERDES DEL ESTE DEL CHACO

LEOPOLDO ABEL FERNÁNDEZ (1)



(1) EEA COLONIA BENITEZ, AER LAS PALMAS INTA. EMAIL: fernandez.abel@inta.gov.ar

Introducción

La horticultura como otras actividades agropecuarias que se realizan en la República Argentina, por su distribución nacional y diversidad de especies cultivadas, superaba para el año 2012 las 10 millones de toneladas, el sector del productor se encuentra no sólo atomizado en una enorme geografía, sino además gremial y comercialmente desorganizado encontrándose muchas de las veces en desventaja en negociaciones comerciales. (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Plata. Año 2012). La provincia del Chaco adquiere relevancia en la actualidad por el interés en el ingreso económico, su importancia socio-económico y las posibilidades de inserción del sector. El Programa Competitividad Norte Grande en el año 2009 apoyado en datos del Ministerio de la Producción de la Provincia del Chaco, relevó para el Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) la existencia de 80 productores, 550 hectáreas destinadas a esta actividad, y 6,4 hectárea de superficie promedio, por productor hacia los cultivos de verduras de hoja (lechuga, acelga, perejil, repollo achicoria y otras), de cucurbitáceas (zapallos), batata y mandioca y frutas de pimiento, tomate y frutillas que se incluyeron en esta actividad productiva. A pesar de estas posibilidades en horticultura los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2018/2019 indican una disminución en el número de explotaciones agropecuarias en el estrato de hasta 100 hectáreas igual al 55,84 % que pasaron de 7718 EAP a 4310 EAP en la provincia del Chaco, como así también la superficie la disminución de superficie de las EAP que pasó de un valor igual a 373.192,50 destinada a agricultura a 246.319,70 has, con una disminución del 66,00 %. Desde la Perspectiva orientada al actor (Norman Long) es posible abordar de qué manera los actores sociales, "horticultores" se enfrentan cotidianamente a una serie de actividades escasamente Planificadas por los recursos, los significados, controles y legitimidades institucionales.

Objetivos

- Análisis sobre los mecanismos actuales que permiten el desarrollo y el funcionamiento de la estructura de la cadena productiva de la horticultura.
- Describir los procesos de trazabilidad de los productos hortícolas para comprender el funcionamiento de seguridad alimentaria.

Materiales y Métodos

La metodología comprende el relevamiento de información actualizada y revisión bibliográfica sobre este sector, con la colaboración de instituciones relacionadas con el sector productivo y la aplicación de matrices de evaluación de la participación del Estado en este sector hacia las organizaciones del sector hortícola. (Macroeconómicos y microeconómicos, micro social: el sistema productivo)

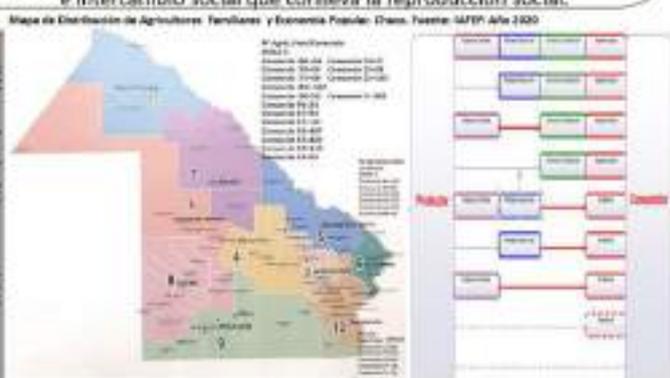
Resultados

Las Organizaciones y las Instituciones del sector hortícola, no se encuentran en un vacío, sino que representan Subsistemas dentro de un Sistema mayor, que comprende la sociedad incluida en un Subsistema microeconómico y finalmente un Subsistema Macroeconómico mayor, el gobierno Nacional, actores del territorio que establecen distintas estrategias, una de ellas comprende la "Estrategia de Planificación." El entorno del sector hortícola en el este de la provincia del Chaco comprende el Agricultor Familiar que realiza una agricultura intensiva de verduras de hojas, productores hortícolas que se dedican al cultivo de hortalizas pesada, zapallos, sandía, melón. La complejidad de la organización de los sistemas productivos los últimos diez años permite construir el siguiente cuadro donde es posible identificar tres (3) tipologías para la producción hortícola de los cinturones verdes que producen anualmente y que pueden ser caracterizados en el siguiente cuadro N° 1

Los factores externos analizados a partir de las Matrices EFE y EFN permiten interpretar la internalización y significado para los diferentes grupos y actores individuales en el sector hortícola permitiendo que el proceso de intervención se constituya en un proceso continuado, socialmente construido, y negociado. La intervención de los Programas Estatales y los productores del sector hortícola contribuyen con su participación activa a la producción de alimentos, la generación activa de puestos de trabajo, la producción mercantil simple o de productos hortícolas, los procesos de trabajo y las unidades de producción familiar no deben ser vistos como transitorios por el contrario ser estudiados y analizados sobre todo el mercado como punto de transacciones e intercambio social que conlleva la reproducción social.

Cuadro N° 1

N°	Tipología	Organización	Actores	Relaciones	Actores	Relaciones	Actores	Relaciones
1	Producción familiar	Producción familiar	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares
2	Producción familiar	Producción familiar	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares
3	Producción familiar	Producción familiar	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares	Actores familiares	Relaciones familiares



Conclusiones

El mercado y otras fuerzas externas entran en los mundos de la vida del Agricultor Familiar abriendo o restringiendo la opción económica, ordenados y sistematizados por ellos mismos, integrando las Estrategias de las unidades productivas logrando cierto grado de independencia, en la toma de decisiones con el manejo de los factores de producción (Tierra, Trabajo, Capital y Empresa) en un juego de relaciones no mercantilizadas, mediadas por estructuras locales en base a experiencias y formas institucionales existentes.

Bibliografía

- Castiglioni, A. M. et al. 2020. Panorama del Sector Hortícola Argentino. Caracterización y prioridades de la horticultura nacional. ASAAQ. Vol. 39, N° 99. Congreso Argentino de Horticultura
- INDEC. Censo Nacional de Hogares y Viviendas 2010. Censo del Bicentenario. Resultados definitivos. Serie B N° 2.Tomo 2
- INTA. 2015. Aspectos de la Producción y comercialización de Productores familiares del cinturón verde de Resistencia. Chaco. INTA EEA Colonia Benítez.
- Johnson, G. Scholes, K, Whittington, R. 2010. Fundamentos de Estrategias. Madrid: Pearson. Capítulo 1, pp. 2-14
- Long, Norman. 2007. Sociología del Desarrollo: una perspectiva centrada en el actor. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología Social. Hidalgo y Matamoros S/RL. Col.Tlalpan.México.D.F., 14.000
- PISEAR. Año 2016. Proyecto de Inclusión Socio- Económica en Áreas Rurales. Ministerio de Producción de la Provincia del Chaco.
- Plan Estratégico Territorial de la Provincia del Chaco. Año 2013. Ministerio de Planificación Pública Federal, Inversión Pública y Servicios, Ministerio de Planificación y Ambiente, Gobierno del Pueblo de la provincia del Chaco.
- Selbaste, Cecilia, Ferraris, Guillermina. 2012. Cadenas de Producción Hortícola. Curso de Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad Nacional de la Plata.

Introducción

Existen dos formas de proteger la biodiversidad: Una de ellas es la conservación in situ, la cual consiste en proteger a los seres vivos en su hábitats naturales como ser: reservas de biosfera y parques nacionales, así como también la conservación puede ser ex situ, es decir fuera de sus hábitats naturales como es el caso de los bancos de germoplasma y los arboretum; esto último son utilizados hoy en día para definir un tipo específico de jardín botánico que se enfoca en el estudio y exhibición de plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos (Rakow y Lee, 2011), formando una colección viva para estudios científicos (Oxender, 2006). Particularmente en este trabajo se hace énfasis acerca de la importancia de los servicios ecosistémicos que brindan las especies arbóreas que se encuentran conservadas en el arboretum del campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, perteneciente a la Universidad Nacional Del Nordeste, y de esta manera concientizar acerca del valor que poseen y de que la necesidad de preservarlas tanto a ellas como al resto de los componentes del ecosistema, debido a que los árboles forman parte de un ecosistema que los mantiene y cuyos componentes están en constante interacción, además de que albergan al 3% de las especies terrestres.

Objetivo General:

Brindar valor a las especies nativas reconociendo su aporte de servicios ecosistémicos y resaltar la importancia de su cuidado y conservación.

Objetivos Específicos:

Concientizar acerca de la importancia de las especies arbóreas y de su conservación para poder contar con germoplasma disponible para mejoramiento y satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Contar con información que sirva para acompañar a los ejemplares recolectados en un futuro herbario de las especies del Arboretum.

Materiales y Métodos:

Se acudió al "arboretum" ubicado en el Campo Experimental perteneciente a la Universidad Nacional del Nordeste, abarcando sólo 2 hectáreas de las 17 hectáreas totales que presenta el predio. Las características del sitio indican que es de zona baja, que nunca fue cultivado debido a la reducida capacidad de infiltración, drenaje imperfecto, escurrimiento y permeabilidad lenta, siendo terrenos inundables generalmente en época de grandes crecientes. Se hizo un recorrido por el mismo, capturando fotos con cámara de celular, a cada especie arbórea y arbustiva que se encontró en este sitio, para contar con los datos para proceder con el trabajo, de manera de hacer las investigaciones pertinentes haciendo uso de la bibliografía disponible en internet.



AGARRA PALO
Pitcairnia sp.
La especie es muy utilizada para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

ESPIÑA CORONA
Chorisia speciosa
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

GUAPURU
Phytolacca esculenta
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

UBAJAY
Resacledora adusta
Sus frutos son comestibles. Tiene propiedades tónicas. Es melifera.

LIMÓN LINDO
Sebastiania ferns
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

UNA DE GATO
Passiflora ligularis
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

MARIA NEGRA
Cordia alliodora
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

TIPA
Tipuana tipu
Muy utilizada en espacios verdes y arbolado urbano. Se puede extraer de la corteza la resina. Sus flores son un buen recurso melífero.

PALO SAN ANTONIO
Passiflora foetida
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

BURRO NA Ñ
Cassipouira sylvestris
Posee propiedades hemostáticas, desinfectante, analgésico, antiinflamatorio, antipalúdico y antitumorante.

KOKU
Albizia julibrissis
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

PALO VIBORA
Tabebuia catharinensis
Sus cualidades le hacen un árbol ornamental de primera línea. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

PALO BORRACHO
Cordia alliodora
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

PICORU UBAJAY
Passiflora ligularis
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

LAPACHO
Aspidosiphon leptophyllum
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

ARATICU
Araticum speciosum
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

SEIZO ROSADO
Cassipouira sylvestris
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

BORSZILLO BLANCO
Passiflora ligularis
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

AGURIBAY
Passiflora ligularis
Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc. Se utiliza para la construcción de viviendas, para el cultivo de papas, cebollas, tomates, etc.

DIFUSIÓN DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN HUERTAS COMUNITARIAS

ESPARZA¹, Silvina L.; LÓPEZ², Alfredo E.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1) AER INTA Caá Catí, esparza.silvina@inta.gob.ar; 2) EEA INTA Corrientes, lopez.alfredo@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se desarrolla en ocho huertas comunitarias de la Asociación Unión Campesina de Corrientes distribuidas en cinco parajes del municipio de San Miguel, e involucra aproximadamente a 100 asociados, en tareas de producción primaria, comercialización y logística.

Esta articulación se inició a fines de 2020, con provisión de semillas y recorridas de las huertas con el fin de realizar el diagnóstico de los sistemas productivos y ofrecer asistencia técnica *in situ*.

En posteriores reuniones con los participantes se decidió iniciar un trabajo formal de asistencia técnica y capacitación, que incluiría contenidos de manejo agroecológico de la huerta. Las acciones iniciaron con una recorrida de los sitios de producción, a fin de establecer un diagnóstico de base. Esto permitió conocer en profundidad la situación inicial de cada espacio productivo y el nivel de conocimiento previo de los participantes en cada huerta, para, de esta forma, trazar un plan de capacitaciones, asistencia y monitoreo. El objetivo principal del trabajo consiste en difundir y proponer la aplicación de algunas prácticas agroecológicas en la producción hortícola, para lograr sistemas de producción más sustentables.

Esta actividad fue financiada en el marco de proyectos INTA de Fortalecimiento de la Agricultura Campesina PL442, RIST 1027 (REDAE) y Programa ProHuerta (MDSN – INTA).



MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados durante el proceso, insumos, herramientas, maquinaria e instalaciones) fueron aquellos disponibles en cada huerta. La metodología incluye espacios comunitarios de capacitación e intercambio, recorridas, asistencia técnica situada y elaboración de material de lectura apropiado. En el contexto de la pandemia COVID-19, todos los encuentros fueron realizados bajo los protocolos sanitarios recomendados y al aire libre.

Los parajes del departamento San Miguel donde se hallan ubicadas las huertas son: Caimán (-28.04225,-57.6881), Yataity Poi (-28.0461, -57.6524), Montaña (-28.0631,-57.57879; (-28.0656,-57.5781); (-28.0648,-57.5747) y (-28.0496,-5716), Colonia San Antonio (-27.9023,-57,4541) y Mbocayá (-28.0094,-57.6046).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se observó gran aceptación de las prácticas propuestas, sobre todo, en lo que respecta al uso de media sombra con materiales biodegradables locales, incorporación de estiércoles madurados, así como el uso de prácticas culturales e incremento de la biodiversidad para el manejo de plagas y malezas. Como un resultado no esperado del trabajo con la organización, se pudieron gestionar perforaciones en cada una de las huertas, ante el Instituto de Desarrollo Rural de Corrientes (IDERCOR), para asegurar la provisión de agua para el riego y para incrementar la superficie en producción.

En tanto las condiciones sanitarias relacionadas a la pandemia de COVID-19 mejoren hacia una nueva normalidad, se reanudarán las capacitaciones y talleres en las huertas, a fin de observar, reconocer y gestionar de manera participativa los inconvenientes que pudieran aparecer.



EL DESAFÍO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA A LA DISTANCIA

LANGÉ, Patricia P.¹; CAO, Guillermo¹; DUARTE, Raúl²; BERTOLLO, Javier²; PAREDES, Federico A.^{2,3}

Durante el último periodo, como resultado de la pandemia COVID-19 y debido a las medidas de aislamiento preventivo, numerosas actividades presenciales relacionadas con la extensión rural fueron reprogramadas o postergadas, lo que exigió indagar sobre las opciones existentes para mantener el vínculo de asistencia técnica y acompañamiento en condiciones de restricción de la presencialidad. El objetivo de la experiencia fue sostener los vínculos con las comunidades rurales, de Agricultores Familiares y actores relacionados durante las restricciones provocadas por la pandemia, empleando recursos tecnológicos accesibles por los destinatarios. Se buscaron alternativas basadas en redes sociales optando por el uso de plataformas como Zoom®, Youtube® y WhatsApp®. Se han realizado quince cursos sobre siete temas diferentes empleando Whatsapp, en los cuales han participado más de 1300 personas. En plataformas como Zoom y Youtube se han realizado seis eventos con modalidad charla, taller y curso. Se han creado y compartido materiales didácticos especialmente para ser compartido por estas redes y plataformas (videos, flyers). Se han enviado más de 30 mensajes con fines educativos e informativos, llegando a más de 5000 personas. Todas las actividades desarrolladas se sistematizaron para alimentar la base de datos con información de los usuarios, áreas de interés, ubicación y características de su contexto. Ello permitió orientar la información, búsqueda de contenidos de interés y organización de capacitaciones futuras. Como aprendizaje, se menciona la importancia de que los materiales utilizados para estos medios sean claros, precisos y concretos, con imágenes y contenidos de calidad y fáciles de interpretar. También se valora positivamente el uso de la mayor cantidad de redes y plataformas para abarcar la mayor cantidad de gente en estas actividades de capacitación y actualización a distancia.

¹ INTA AER Corrientes. Ruta Pcial. N° 5, km 2,5. Corrientes; ² INTA EEA Corrientes, Ruta Nac. N°12, km 1008 - Empedrado; ³ Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE. Sgto. Cabral 2131. E-mail: lange.patricia@inta.gob.ar

EL TRABAJO CON PROMOTORES DEL DESARROLLO

CAO, Guillermo¹; LANGÉ, Patricia¹; MUSANTE, Emmanuel¹

El INTA trabaja en el territorio tejiendo redes no sólo con organizaciones de productores e instituciones, sino que también con otros miembros de la comunidad. Aquí es donde cobran gran relevancia los promotores del desarrollo. La Agencia de Extensión Rural Corrientes del INTA trabaja articuladamente con más de 80 promotores en 11 municipios: personas que de forma voluntaria y desinteresada colaboran en la promoción de la soberanía alimentaria y autoproducción de alimentos, en la importancia de la formación y autogestión, en el cuidado del ambiente y los recursos naturales, entre otros temas. De esta forma, tanto en zonas urbanas como rurales, se apoyan y acompañan procesos de intercambio de información y conocimientos con estrategias y acciones que aportan al desarrollo de las capacidades buscando la inclusión social, el manejo sustentable de los recursos naturales, la soberanía y seguridad alimentaria. Junto a los promotores del desarrollo se trabaja en forma individual y grupal; mediante mesas de trabajo y reuniones donde participan tanto referentes de instituciones como organizaciones locales. Junto a ellos se organizan y realizan actividades en forma conjunta: visitas técnicas, capacitaciones, gestión de fondos, relevamientos de necesidades de la comunidad, entre otras. En estas actividades se abordan diferentes temas productivos y otros que tienen que ver directamente con el desarrollo de la comunidad como el acceso a servicios básicos. Es así que, los promotores son pilares fundamentales del trabajo de extensión, aportando a la promoción y gestión de la producción de alimentos por parte de las familias; realizando actividades de seguimiento y asistencia; colaborando en la provisión de insumos y herramientas a las familias y fomentando la instalación de prácticas seguras en la producción y manipulación de alimentos. Y, sobre todo, acercando al INTA las necesidades de la comunidad y acompañando en la búsqueda de soluciones.

¹INTA Agencia de Extensión Rural Corrientes lange.patricia@inta.gob.ar



EXTENSIÓN UNIVERSITARIA EN LA BIOFERTILIZACIÓN DEL ALGODÓN PROVINCIA DE CHACO

Autores: ¹Mansilla, Natalia P.; ¹Pérez, Germán L.; ²Silva Luis; Guadra Jorge; ³Diego Kreis; ¹González René; ¹Sotelo Cristina E.; ²Balbi, Vanina

¹Instituto Agrotécnico FCA UNNE/ ²Campo Didáctico Experimental FCA UNNE/ Ministerio De Producción, Industria y Empleo de la Provincia del Chaco

e-mail: natalia.mansilla@hotmail.com

Introducción

A través del Programa La Universidad en el Medio, el Instituto Agrotécnico Fuentes Godó de la FCA UNNE, la Dirección de Suelos y Agua Rural, la Dirección de Apoyo territorial y Agencias de la Subsecretaría de Agricultura, llevaron a cabo dos experiencias demostrativas a campo, de inoculación con Biofertilizantes y promotores del crecimiento vegetal

Objetivos

Evaluar la utilización de microorganismos promotores del crecimiento vegetal y bioestimulantes, sobre el cultivo de algodón y generar información de base, como alternativa de uso sustentable, para la zona y productores demostradores.

Materiales y Métodos

Las experiencias de inoculación se realizaron en dos lugares: en la localidad de Gral San Martín y en la localidad de Gral. Pinedo.



Las incorporaciones de los productos se realizaron al momento de la siembra. Luego de la inoculación, se visitaron periódicamente los lotes en los distintos estadios del cultivo; tomando muestras en estado vegetativo (altura de plantas) y para el rendimiento final.



Gral. San Martín- TRATAMIENTOS	Gral. Pinedo TRATAMIENTOS
Polifenoles	Polifenoles
Bioestimulante	Bioestimulante
Trichoderma	Testigo (sin inocular)
Silo de microorganismos eficientes (melaza + harina de roca)	Trichoderma
Solución madre al 2% de microorganismos eficientes	Bacillus
Testigo (sin inocular)	Testigo (sin inocular)

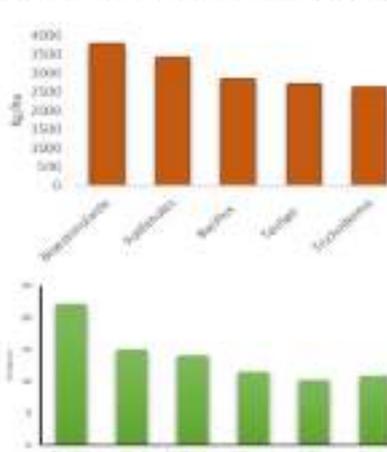
Resultados

Lote Gral. San Martín

La altura de plantas, arrojó los mayores valores para el tratamiento con bioestimulante seguido de polifenoles; obteniendo los menores valores para el testigo. Respecto al peso seco (semilla + fibra), los resultados arrojaron el mayor valor para el tratamiento de solución madre, siendo esta estadísticamente significativa respecto al resto. El polifenol arrojó un peso de 15 gramos y el bioestimulante.

Lote Gral. Pinedo

Respecto al lote de Pinedo, los valores de altura de plantas fueron mayores para *Trichoderma*, seguido de *Bacillus*. Los datos de rendimiento estimativo muestran que los insumos que aumentaron mas esta variable fueron lo polifenoles y el bioestimulante.



Conclusión

Se pudo observar las variables biológicas de la planta se vieron afectada positivamente con la aplicación de los bioinsumos. El trabajo interinstitucional contribuyó a aunar esfuerzos para el bien común. La participación de los productores al llevar adelante los ensayos fue enriquecedora, aprendiendo juntos (técnicos-productores) las variables sobre el uso de estos insumos. Los estudiantes pudieron acceder a prácticas profesionales, que los acercaron a la realidad ambiental-productiva y social que vive el sector. La articulación entre las diferentes instituciones permitió la difusión de la técnica de biofertilización y llegar a objetivos comunes en el marco de la producción sustentable.

MEJORA EN LAS CAPACIDADES DE COMERCIALIZACIÓN DE AGRICULTORES FAMILIARES

LANGÉ, Patricia P.¹; PAREDES, Federico A.²

La provincia de Corrientes es reconocida por su larga trayectoria en la implementación de espacios de comercialización de la Agricultura Familiar, siendo éstos una valiosa oportunidad para el sector. El objetivo del trabajo fue mejorar las capacidades de comercialización de Agricultores Familiares mediante diferentes estrategias complementarias: el diagnóstico y planificación participativa, la formación en técnicas de venta y la gestión de inversiones individuales y colectivas. Desde hace más de diez años se trabaja junto a Agricultores Familiares y organizaciones de la Agricultura Familiar de Corrientes en la identificación participativa de los aspectos de mejora de procesos de comercialización. Como resultado de diagnósticos recientes, se hizo hincapié sobre: la mejora en el equipamiento para la producción primaria, elaboración de alimentos y artesanías; en la incorporación de técnicas y estrategias de comercialización (presentación, publicidad y promociones); y en la promoción del agregado de valor como estrategia para diversificar la oferta y aprovechar de manera alternativa los productos perecederos; además del cumplimiento de las reglamentaciones vigentes. Se trabajó junto a organizaciones de la Agricultura Familiar que agrupan a numerosas familias, principalmente en la capacitación sobre técnicas y estrategias de comercialización (presentación, promoción y registros); y en el acceso a equipamiento para la producción primaria y la elaboración de manufacturas (alimentos y artesanías). La gestión de financiamiento para la adquisición de equipamientos de uso individual y colectivo fue determinante, ya que permitió mejorar y equipar a los emprendimientos familiares. Resultó fundamental identificar aspectos que permitan la producción y elaboración de productos en mayor cantidad y con mayor rapidez, pero manteniendo los atributos artesanales. La gestión grupal de bienes requiere de acuerdos y consensos para establecer de manera clara los procedimientos para su uso y administración de manera participativa, así como la socialización de la información y decisiones.

¹ INTA AER Corrientes. Ruta Pcial. N° 5, km 2,5. Corrientes. ² INTA EEA Corrientes, Ruta Nac. N°12, km 1008 - Empedrado y Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE. Sgto. Cabral 2131. E-mail: lange.patricia@inta.gob.ar

HUERTAS AGROECOLÓGICAS PARA LA REINSERCIÓN LABORAL E INCLUSIÓN SOCIAL

MUSANTE Emmanuel A.

INTA-AER Corrientes; musante.emmanuel@inta.gov.ar

INTRODUCCIÓN

En articulación con el Ministerio de Desarrollo Social de Nación, través del programa Pro Huerta, el INTA en Corrientes desde el año 2014 está realizando un proceso denominado "producción agroecológica de hortalizas como Laborterapia" en 4 unidades penitenciarias del departamento Capital. Se propone brindar herramientas para la inclusión a través de la capacitación y producción de alimentos para el autoconsumo, además de contribuir con la socialización de los detenidos de las unidades a través del trabajo en equipo.

Estas acciones promovidas desde el trabajo comunitario en las diferentes unidades penitenciarias, pretende que los internos incorporen prácticas agroecológicas relacionadas a la producción integral de alimentos para autoconsumo. Con esta propuesta de trabajo de campo, se logra estimular su autoestima e interacción fomentado por el trabajo en equipo, además de incorporar diversidad de alimentos sanos y frescos, como así también aprovechar los espacios libres de cada unidad penal.

Como estrategias de trabajo se articula con instituciones y promotores que se encuentran dentro de las unidades penitenciarias y la constante capacitación de formación en producción de plantas de vivero y huerta agroecológica para aprovechar la utilización de los insumos entregados como semillas y pollitos bebé para producción de huevo y carne.



Fig. 1: Chacra de la unidad penal N°4 "Granja Yatay"



Fig. 2: Huerta comunitaria de la unidad penal N°6, "San Cayetano"

RESULTADOS

Tabla 1: Cantidad de huertas comunitarias, individuales, vivero de plantas ornamentales, módulos de granjas, internos involucrados y capacitados en huerta agroecológica en las unidades penitenciarias de la ciudad Corrientes

Unidades penitenciarias	Huertas individuales	Huertas comunitarias	N° internos involucrados	N° internos capacitados	Vivero de Plantas ornamentales	Módulo de aves
UP N° 1	3	1	13	13	0	0
UP N° 3	0	1	15	15	0	0
UP N° 4	7	3	15	15	1	1
UP N° 6	2	2	23	0*	0	1

Los resultados descriptos en la tabla 1, muestran mayor cantidad de huertas individuales en la UNP N°4, en cambio, las conformaciones de huertas comunitarias se lograron en todos los penales llegando a establecerse hasta 3 en la unidad N°4. Respecto a los internos involucrados en las actividades logramos mayor participación en la UP N° 6 con 23 internos, donde no se logró realizar capacitaciones debido a cuestiones internas. Siendo que en las demás unidades se lograron capacitar en su totalidad de los internos involucrados. La UNP N°4 logró montar un vivero de plantas ornamentales y dos módulos de aves en las unidades N°4 y N° 6

CONCLUSIONES

Este proyecto constituye una oportunidad de reinserción laboral de los internos, a través de su vinculación a las actividades de producción para lograr un grado de autonomía personal a fin de insertarlos al mercado laboral productivo.

Todas las actividades que fueron realizadas en las diferentes unidades penitenciarias sirvieron en el aporte de un cambio en el relacionamiento interpersonal y a una alimentación más saludable.

Es importante la participación en el proceso de reinserción social de los internos de estas unidades, al brindar experiencia de trabajo en grupo, además de conocimientos técnicos específicos con perspectiva de producción agroecológica

LA CONSERVACIÓN DE CULTIVOS CRIOLLOS COMO CONTRIBUCIÓN A LA AGRICULTURA FAMILIAR

PAREDES, Federico A.^{1,2}; BERTOLLO, Javier¹; TALABERA, Marcos A.²; MCCARGO, Antonio U.²; PAIVA, Carlos²; LANGÉ, Patricia P.³

Es fundamental comprender las propiedades que caracterizan a la Agricultura Familiar de Corrientes para valorizar su importancia y definir acciones que mejoren su existencia en el territorio y colaborar con su permanencia sin alterar su naturaleza. La gran cantidad de especies vegetales que usan, cultivan y conservan se asocia a saberes y prácticas, las cuales deben conservarse. El objetivo del trabajo fue la conservación de los recursos fitogenéticos de importancia para la Agricultura Familiar, como estrategia para resguardar materiales y los conocimientos, así como para facilitar su restitución. Las acciones se orientaron a: conservar los materiales vegetales como colección viva; caracterizarlos de acuerdo al contexto de uso y sus potencialidades y difundir las variedades, integrando los conocimientos de los Agricultores Familiares con la información adquirida por la investigación y experimentación. La principal vía de incorporación se realiza a partir de trabajos de campo y de encuestas para el relevamiento de saberes. El criterio para la colecta es que las especies sean mantenidas y/o mejoradas por los agricultores, o bien, que las comunidades que las conservan expresen la importancia económica, productiva o cultural de la especie. Actualmente se dispone de una colección de 137 materiales que incluye cultivos agrícolas, frutales y multipropósito, empleados por la Agricultura Familiar y aquellas con usos potenciales. Se cuenta con información sistematizada de 57 materiales. Del total, el 50% son leguminosas (principalmente caupíes, crotalarias, dolichos, etc.), 24% gramíneas (maíces, sorgo escoba, mieto, etc.), 15% euforbiáceas (mandioca), y las restantes pertenecen a diferentes familias. En estos años se han entregado e intercambiado materiales con numerosos agricultores, organizaciones y técnicos de toda la provincia. En este último año además se sumó la entrega a más de 20 huertas comunitarias, continuando con el trabajo de restitución de especies.

¹INTA AER Corrientes; ²INTA EEA Corrientes. Contacto: lange.patricia@inta.gob.ar

PROMOCIÓN DE PRÁCTICAS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DEL AGUA POR PARTE DE AGRICULTORES FAMILIARES

PAREDES, Federico A.^{1,2}; TALABERA, Marcos A.¹; MCCARGO, Antonio U.¹; LANGÉ, Patricia P.³

Numerosos Agricultores Familiares correntinos acceden de manera restringida al agua, la que emplean indistintamente para consumo domiciliario y productivo. El manejo inadecuado y la limitada capacidad de inversión incrementa los riesgos de degradación del recurso. El objetivo del trabajo fue identificar la situación respecto al acceso y uso del agua de Agricultores Familiares del Norte de Corrientes y sensibilizar a las familias sobre el impacto de sus actividades promoviendo la adopción de prácticas sustentables. Mediante talleres, entrevistas y visitas grupales e individuales se realizaron relevamientos durante los últimos seis años, los cuales permitieron orientar las acciones. Se logró reducir al 35% el empleo de agua de red para la producción. Se instalaron sistemas de reserva en 41 emprendimientos, permitiendo el riego por gravedad en actividades menos demandantes. Se analizaron las fuentes de agua, permitiendo evidenciar y corregir fallas en las obras. De 42 fuentes analizadas, se evidenció que son aguas dulces, con promedio de sólidos disueltos totales bajo (245,4 mg l⁻¹). El 47,5% de las muestras fueron de baja salinidad; el 42,6% media; mientras que el resto medio (C3) y alta. Los niveles de Na fueron bajos (S1), con promedio de RAS de 0,55. Se mejoraron los sistemas de bombeo en 30% de los casos más críticos, permitiéndoles acceder a caudales superiores y a sistemas de riego más eficientes. Con la implementación de sistemas de aspersión, microaspersión y goteo se redujo el tiempo de riego y el consumo de agua un 25%. Durante la experiencia se observó que los agricultores se muestran ávidos de conocer e incorporar prácticas para mejorar la gestión del agua si bien es fundamental el acompañamiento de estos procesos de asistencia y capacitación con la gestión de financiamiento ya que la mayoría de las mejoras requieren inversión.

¹ INTA EEA Corrientes, Ruta Nac. N°12, km 1008 - Empedrado; ² Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE. Sgto. Cabral 2131. ³ INTA AER Corrientes. Ruta Pcial. N° 5, km 2,5. Corrientes. E-mail: paredes.federico@inta.gob.ar



RELEVAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LAS PRODUCCIONES HORTÍCOLAS EN EL CINTURÓN VERDE DE RESISTENCIA (CHACO)

SIRIO Andrea A.¹; BLANCO Sebastián¹, PÉREZ Germán L.¹, CODUTTI Cecilia²

¹Instituto Agropecuario "Pedro M. Fuentes Godo" – Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste

²Ministerio de Producción Industria y Empleo de la provincia de Chaco - Subsecretaría de Agricultura.

e-mail: andreaasirio@gmail.com

Los requisitos mínimos de higiene e inocuidad que deben cumplir los productores frutihortícolas según las Buenas Prácticas Agrícolas, incluyen: Documentación (RENSPA y DTV), gestión responsable de los fitosanitarios, uso de agua de calidad, Buenas Prácticas de Manufactura, producción animal responsable, uso de fertilizantes orgánicos y enmiendas (según normativas) y Asistencia técnica.



El objetivo de este trabajo fue relevar las condiciones de las producciones hortícolas del cinturón verde de Resistencia y asesorar a los productores según la información recopilada.



Se visitaron a 16 productores hortícolas de las localidades de Resistencia, Fontana, Colonia Benítez, Colonia Popular y Laguna Blanca.

Se les hizo una encuesta (tipo cuestionario estructurado) para relevar las condiciones de la producción de cada horticultor y se tomaron muestras de suelo y agua para su análisis.



En las huertas visitadas si bien los animales de granja se encontraban en sectores cercados, los animales domésticos podían circular libremente en el terreno.

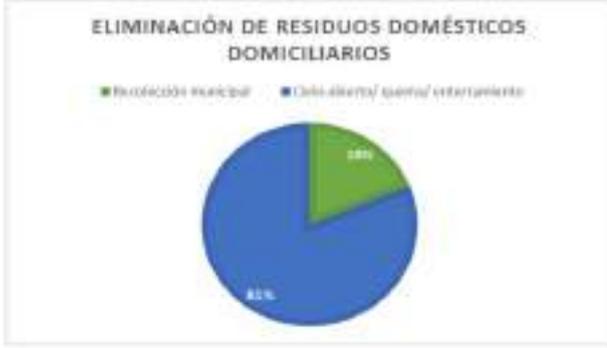


Gráfico N° 1. Frecuencia relativa de la forma de eliminación de residuos domiciliarios.



Gráfico N° 2. Frecuencia relativa del origen de la fuente de agua para uso agrícola (riego).

- En algunos casos, se combinaban dos fuentes diferentes para el riego.
- La eliminación de excretas en las viviendas era mediante pozo ciego (100%), cercanos a las perforaciones.
- La forma de riego de los cultivos variaba según el tipo de cultivo y la disponibilidad de equipamiento del productor, muchas veces usando hasta dos formas, según la producción (aspersión, goteo e inundación).
- En lo que respecta al uso de abono orgánico en la producción: no utilizaban abonos orgánicos (4), uso de compost (1), uso de abonos verdes (1), el resto de los productores (10) utilizaba estiércol (aplicándolo directamente al suelo).



FÍSICA-QUÍMICA

DETERMINACIÓN DE METALES PESADOS EN ARROZ

PÍCCOLI, Analía B.¹; BERNARDIS, Aldo C.¹; FERNANDEZ, Juan A.¹

El arroz (*Oryza sativa*), es un alimento indispensable en la canasta alimenticia de la población mundial. El 90% de la producción y consumo se concentra en el continente asiático, en tanto que en nuestro país integra una economía regional, especialmente en el litoral argentino. Cerca del 50% de la producción corresponde a la provincia de Corrientes, un 32% a Entre Ríos, 13% se obtiene en Santa Fe y el resto se distribuye entre Chaco y Formosa. Teniendo en cuenta la contaminación del suelo, el agua, las plantas y animales por cuenta de la industria, los fertilizantes, insecticidas químicos y otras actividades propias del desarrollo de las sociedades actuales, se observa año a año aumento exagerado de metales pesados. Con el objetivo de conocer el contenido de ciertos metales, especialmente aquellos considerados tóxicos en muestras de arroz de consumo humano, se determinaron once elementos de interés ecotóxico (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, V y Zn). Se utilizaron granos de arroz pulido, variedad IRGA 424 largo fino, provenientes de cinco sitios de muestreos los cuales además son regados con diferentes fuentes de agua superficial. Para la cuantificación elemental se utilizó metodología basada en plasma (ICP-OES-TLM-Metales Totales en soluciones con SDT <5%), para lo cual las muestras recibieron digestión ácida. Siendo este un estudio preliminar de otros que están llevándose a cabo, evidenció que, la mayoría de los elementos determinados tuvieron valores por debajo de los límites de detección del equipo. Los elementos Cu y Zn, si bien fueron detectados por el instrumental, los valores registrados en los diferentes sitios son inferiores a los permitidos tanto en el Código Alimentario Argentino como en el Codex de FAO. Se encontró una buena concordancia entre los valores certificados y encontrados.

¹ Depto de Química y Física; Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE. Corrientes, Argentina.
aboiccoli@gmail.com



FORRAJICULTURA

EVALUACIÓN DE VARIABLES AGRONÓMICAS Y CONTENIDO DE POLIFENOLES EN DOS ESPECIES DEL GÉNERO *LOTUS* Y SU HÍBRIDO INTERESPECÍFICO

ARCE Alejandro D¹, ESPASANDIN Fabiana D¹

El género *Lotus* (Fabaceae) incluye varias especies forrajeras ampliamente cultivadas en varias regiones del país y del mundo. Con el objeto de evaluar la calidad, la adaptación y el potencial de producción de biomasa forrajera a las condiciones climáticas y edáficas de Corrientes de dos especies herbáceas del género *Lotus* y su híbrido interespecífico se dispone de poblaciones mejoradas de *L. tenuis*, *L. corniculatus* y una nueva accesión que se obtuvo mediante la generación de híbridos interespecíficos entre ambas especies. El material vegetal se sembró en mayo de 2020 en el predio del Campus Sargento Cabral de la FCA. A fin de comparar las especies en términos de adaptación se procedió a la determinación de peso seco, longitud de tallos y tasa de crecimiento del cultivo; cuantificándose el contenido de polifenoles como parámetro de la calidad forrajera. Los cortes se realizaron cada 45 días a partir de diciembre del mismo año. Hasta el momento, pudimos observar que el patrón de crecimiento es similar en las tres especies ensayadas brindando mayor producción de biomasa en verano. A pesar de que el ciclo productivo de estas especies es de primavera a otoño, la mayor producción de biomasa de *L. corniculatus* es atribuida a un mayor crecimiento en el periodo invernal. Independientemente del genotipo, el mayor contenido de polifenoles se suscita en el periodo estival, probablemente en respuesta a una mayor radiación lumínica. Finalmente, amerita destacar el hecho de que las plantas de *Lotus tenuis* y el híbrido interespecífico presentaron síntomas de enanismo similares a aquellos considerados como “escoba de bruja” observada en alfalfa; sin embargo, *L. corniculatus* presentó signos de ataques fúngicos. Son necesarios mayores estudios relacionados con sus etiologías dado que, en general, la incidencia de enfermedades reduce el periodo de persistencia de las plantas en cultivo.

¹Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE) – Instituto de Botánica del Nordeste (CONICET)



MICROBIOLOGÍA



CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE USO AGRÍCOLA PROCEDENTE DE PRODUCCIONES HORTÍCOLAS DEL CINTURÓN VERDE DE RESISTENCIA (CHACO)

SIRIO Andrea A.¹; BLANCO Sebastián¹, CODUTTI Cecilia², CARNICER Sebastián¹, PÉREZ Germán L.¹
¹Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godo" – Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste
²Ministerio de Producción Industria y Empleo de la provincia de Chaco - Subsecretaría de Agricultura.
e-mail: andreaasirio@gmail.com

Desde Enero del 2021 las Buenas Prácticas Agrícolas son obligatorias en el sector hortícola. Uno de los requisitos mínimos respecto al agua de uso agrícola, es cumplir con las legislaciones provinciales en lo que respecta a su calidad. En cuanto a normativa, en la provincia de Chaco la Ley N° 3.230 Decreto 847/1992 establece que en el agua para riego de cultivos no debería encontrarse *Escherichia coli* en ninguna muestra (100 mL), entre otras cosas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad microbiológica del agua de uso agrícola procedente de producciones hortícolas del cinturón verde de Resistencia, Chaco.



Se tomaron 28 muestras de agua de uso agrícola (riego y lavado de verduras).



Se analizaron los parámetros microbiológicos (según ICMSF, APHA, AWWA y WPCF): Número más probable (NMP) de coliformes totales/100 mL y NMP de coliformes fecales/100 mL.

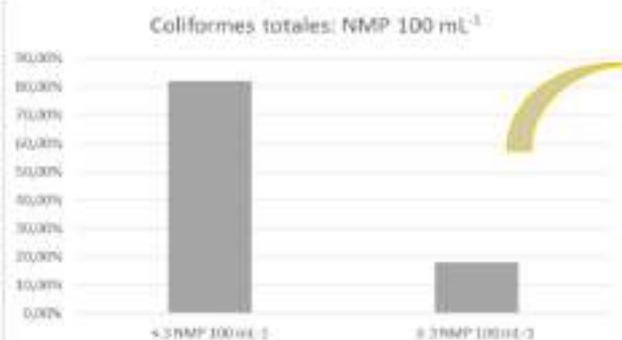


Gráfico N° 2. Número más probable de Coliformes Totales por 100 mL de muestra analizada.

AGUA DE USO AGRÍCOLA (RIEGO): FUENTES UTILIZADAS

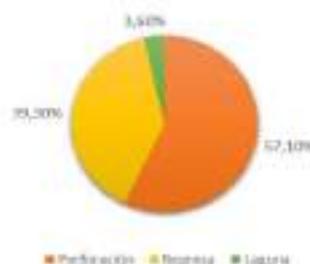


Gráfico N° 1. Frecuencia relativa del origen de la fuente de agua para uso agrícola (riego).

Se encontró presencia de *Escherichia coli* en 9 muestras analizadas (Perforación: 3; Represa: 6).

La mayoría de las bacterias coliformes son parte del medio ambiente, no causando enfermedades pero indicando que puede estar contaminado el material por suelo o heces. El mejor indicador de contaminación fecal, es la presencia de *Escherichia coli*, además su presencia puede también estar asociada a la presencia de *Salmonella* spp.

Hay pocos datos empíricos disponibles entre la contaminación microbiana del agua y vegetales junto con las diferentes condiciones de crecimiento y sistemas de riego. Los esfuerzos en la prevención deben continuar enfocados en las buenas prácticas agrícolas, mejora de la trazabilidad y buenas prácticas de manufactura.



DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS BIOLÓGICOS EN DISTINTAS BIOMEZCLAS CON DIFERENTES FITOSANITARIOS, UTILIZADAS COMO CAMAS BIOLÓGICAS

BLANCO Sebastián¹; SIRIO Andrea A.¹, ELORZA Federico², CARNICER Sebastián¹, CASTELAN Maria E.¹
¹Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godó" – Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Nordeste
²Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE)
e-mail: sebastblanco@hotmail.com

La "cama biológica" o "biobed" es un sistema que consiste en una matriz biológicamente activa que retiene y degrada agroquímicos. La biomézcla que la compone permite el crecimiento de un grupo de microorganismos responsables de la capacidad de degradación de este sistema.



El objetivo de este trabajo fue evaluar a través de parámetros biológicos, biomézclas para su uso como camas biológicas, con el agregado de tres agroquímicos (atrazina, clorpirifós y glifosato) simulando una situación de derrame.

COMPONENTES



SUELO



RASTROJO DE MAÍZ PICADO



COMPOST



ASERRÍN

TRATAMIENTOS

- T1 (100% suelo)
- T2 (70% rastrojo de maíz picado y 30% suelo)
- T3 (25% suelo, 50% aserrín y 25% compost).

Se simuló una situación de derrame, utilizándose:

80 ppm de Atrazina (A),
2000 ppm de Glifosato (G)
480 ppm de Clorpirifós (C)



Imagen 1. (de abajo hacia arriba): Tratamiento 3, Tratamiento 1, Tratamiento 2.

Se cuantificó la actividad hidrolítica sobre diacetato de fluoresceína (FDA) (día 0 y 60).

Se realizó un ANOVA y las diferencias entre las medias se probaron con test de Tukey ($p < 0,05$).

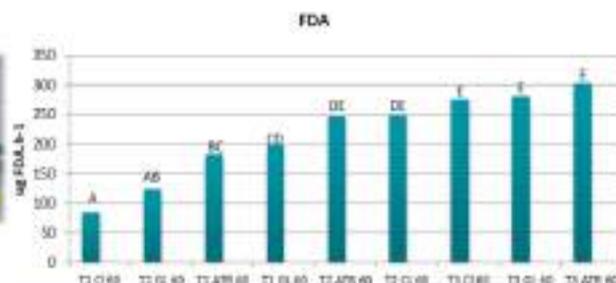
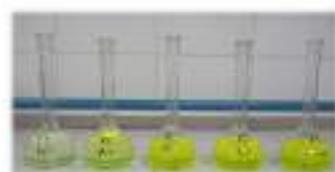


Gráfico 1. Actividad hidrolítica sobre diacetato de fluoresceína (FDA), días 0 y 60 desde el inicio del ensayo. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos.

Se cuantificó la actividad respiratoria basal (día 0 y 60). Se realizó un ANOVA y las diferencias entre las medias se probaron con test de Tukey ($p < 0,05$). Las medias obtenidas a los 60 días, por tratamiento en lo referido a la actividad respiratoria basal fueron, para Clorpirifós (C): T1C 0,77a; T2C 91,57b; T3C 93,9b; para Glifosato: T1G 2,3a; T2G 248,8b; T3G 75,93a; para Atrazina: T1A 1,7a; T2A 85,4b; T3A 84,23b. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos.

Según los datos obtenidos, el tratamiento con 100% suelo presentó menores valores en lo que respecta a ambas variables biológicas estudiadas, en comparación con las biomézclas formuladas, concordando con otros estudios en similares condiciones.



Diversidad y composición de las comunidades de rizobios asociados a la especie *Prosopis ruscifolia*

SOTELO Cristina E.; PERTICARI Alejandro; COLLAVINO Mónica M.

¹Instituto Agrotécnico-FCA-UNNE; ²EEA INTA San Luis-AER Comvarán; ³Instituto de Botánica del Nordeste -FCA-UNNE-CONICET. Email: cristinasotelo4480@gmail.com

Introducción

Entre las especies pioneras del parque chaqueño, las pertenecientes al género *Prosopis* crecen en una gran variabilidad de ambientes. *P. 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. Las plantas leguminosas tienen la capacidad de formar una asociación simbiótica para la fijación de nitrógeno con bacterias de la familia *Rhizobiaceae*, denominadas comúnmente rizobios.



El objetivo de este trabajo fue aislar e identificar los rizobios que están asociados simbióticamente a *Prosopis ruscifolia*

1-Muestreo de suelo

- ✓ Profundidad 0-20 y 20-40
- ✓ En el vuelo de la copa de 5 árboles
- ✓ Un sitio fuera del rodal



Muestreo Vinalar - Localidad de Basail-Chaco

Materiales y métodos

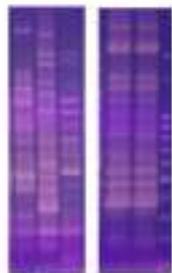
2-Pruebas con plantas trampas.

- ✓ Siembra de semillas desinfectadas
- ✓ Extracción de nódulos desde las raíces, desinfección, macerado de los mismos y siembra en placas de Petri con medio YEM
- ✓ Se incubó a 28 °C
- ✓ Purificación y guardado en stock gliceral



3-Análisis de la diversidad bacteriana por ERIC-PCR

- ✓ ERIC-PCR
- ✓ Gel de Electroforesis
- ✓ Análisis en el programa GelCompar



4-Identificación taxonómica y relaciones filogenéticas de los aislamientos

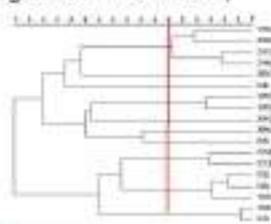
- ✓ Secuenciación de los genes 16S ARNs, *nodC* y *nodD*.

Resultados

Los perfiles de bandas se analizaron mediante el programa GelCompar (dendrograma de similitud)



51 aislamientos crecimiento rápido= 23 grupos ERIC diferentes



33 aislamientos crecimiento lento= 10 grupos ERIC diferentes

• Se encontraron 84 aislamientos con características morfológicas de rizobios.

• Se obtuvo una colección de 33 aislamientos diferentes colectados de nódulos de *P. ruscifolia* los cuales presentaron una alta variabilidad fenotípica y genotípica.

• La potencialidad de estas cepas de nodular plantas leguminosas fue confirmada por la amplificación del gen *nodC* en el 100% de los aislamientos lentos y en el 56% de los aislamientos rápidos.

La secuenciación del gen 16S ARNr permitió identificar nueve de los perfiles en el género *Mesorhizobium* sp, ocho *Ensifer* sp. y 12 aislamientos fueron identificados como posibles endófitos de nódulos, perteneciendo a los géneros *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Stenotrophomonas* y *Agrobacterium*.

EFICIENCIA DE DISTINTOS AISLAMIENTOS DE RIZOBIOS EN *Medicago polymorpha* L. Y SU INTERACCIÓN CON EL BASALTO

VASQUEZ, Susana I.; COSSOLI, Marcela R.¹; ROMERO, Amalia M. E.¹; IGLESIAS, María C.^{1,2}

¹Cátedra de Microbiología Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godó"



Introducción

Una gran proporción de especies dentro de la familia de las fabáceas son capaces de realizar la Fijación Biológica del Nitrógeno mediante la simbiosis con bacterias del grupo rizobios, jugando un papel importantísimo en el ciclo biológico del nitrógeno, colonizando ambientes pobres de este elemento, además de representar una alternativa económica y ecológica frente a la fijación química.

Por otro lado, el polvo de roca es utilizado como fuente alternativa a la fertilización química en la remineralización de suelos pobres o liiviados, buscando un equilibrio en la fertilidad del suelo junto a la conservación de los recursos naturales, y a una productividad natural sostenible.

La posibilidad de poder encontrar cepas de rizobios que puedan ser compatibles con el uso de polvo de roca, nos permitirá combinar dos herramientas para enriquecer los suelos agrícolas.

Objetivo

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la inoculación de tres aislamientos de rizobios del cepario de la cátedra de microbiología-UNNE en Trébol de carretilla (*Medicago polymorpha*), y su interacción con el polvo de roca basáltica.

Resultados

Caracterización de aislamientos

A partir de la caracterización macroscópica se comprobó la similitud de los aislamientos con los rizobios. Se determinó que eran Gram negativos en base a la caracterización microscópica. Se determinó que los aislamientos n° 140 y 194 acidificaban los medios de cultivo, mientras que el A 52 los alcalinizaban. Estas características se encuentran resumidas en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los distintos aislamientos estudiados.

	Características de las colonias						Tinción Gram	pH *
	Tamaño (mm)	Forma	Borde	Elevación	Superficie	Color		
A52	0,5 o menos	Circular	Entero	Convexa	Lisa brillante SECA	Hialino	Negativo	7,21
A194	1-2	Circular	Entero	Convexo	Lisa brillante SECA	Rosa	Negativo	5,84
A140	0,25 o menos	Circular	Entero	Convexo	Lisa brillante SECA	Hialino	Negativo	6,91

* pH medido a las 24hs, con un pH inicial de 7,1

Prueba en planta

En el análisis de varianza se vio interacción para basalto x microorganismo en las variables número de hojas y número de ramificaciones, no pudiéndose observar diferencias significativas en los factores por separado.

Tabla 2. Análisis de varianza de los datos tomados en *M. polymorpha*.

P-valor	N° de hojas*	N° de ramificaciones *	Volumen radical (mL)	Peso seco vástago (g)	Peso seco raíz (g)	Peso seco total (g)
Factor A: aislamientos	0,0863	0,2763	0,4137	0,9267	0,7739	0,9084
Factor B: basalto	0,5869	0,7520	0,8346	0,5524	0,6255	0,5732
Aislamientos x basalto	0,0171	0,0496	0,3796	0,1096	0,1206	0,0987

* Se analizó los datos de la última medición. Nivel de significación nominal de la prueba ($\alpha=0,05$)

Materiales y métodos

Caracterización de aislamientos

Previo al ensayo se realizó la caracterización macroscópica de los aislamientos A52, A140 y A194 mediante la morfología de las colonias. Se determinó morfotipos celulares mediante la tinción Gram y la capacidad de alcalinizar o acidificar el medio líquido EMA mediante la medición del pH



Figura N° 1. A- Medición del pH de los aislamientos. B-C Crecido en macetas bajo inoculación de *Medicago polymorpha*.

Prueba en planta

El ensayo se realizó en macetas, bajo invernáculo, con un diseño factorial 3x2, considerando como primer factor a los aislamientos y como segundo factor al basalto. Quedaron conformados 6 tratamientos con 5 repeticiones cada uno: A52 sin basalto (T1) y con basalto (T2); A194 sin basalto (T3) y con basalto (T4); A140 sin basalto (T5) y con basalto (T6).

El análisis de datos obtenidos se realizó por medio del análisis de variancia y comparación de medias por Fisher ($p<0,05$) para estudiar la posible interacción entre factores.

En la comparación de todos los tratamientos entre sí mediante el análisis de variancia (Tabla 3), en los tratamientos con aislamientos que acidificaban el medio, se observó una mejora en las variables número de hojas y número de ramificaciones en los tratamientos con basalto (T4-T6), en comparación con los tratamientos sin basalto (T3-T5), si bien no hubo diferencias significativas. En los tratamientos con el A52, que alcalinizaba el medio, el T1 presentó un mayor valor en las variables número de hojas y ramificaciones que el T2, habiendo diferencias significativas entre ambos. No hubo diferencias significativas entre tratamientos para las variables volumen radical, peso seco de raíz, vástago y total.

Tabla 3. Análisis de variancia de los datos tomados en *M. polymorpha*.

Tratamientos	N° de hojas*	N° de ramificaciones *	Volumen radical (mL)	Peso seco vástago (g)	Peso seco raíz (g)	Peso seco total (g)
1	19,93 ab	2,67 a	1,20 a	0,13 a	0,13 a	0,26 a
2	16,13 c	1,87 b	0,93 a	0,09 a	0,10 a	0,19 a
3	17,07 bc	2,47 ab	1,17 a	0,10 a	0,11 a	0,21 a
4	19,80 ab	2,87 a	1,43 a	0,12 a	0,13 a	0,25 a
5	19,33 abc	2,47 ab	1,33 a	0,11 a	0,12 a	0,24 a
6	22,13 a	2,67 a	1,23 a	0,11 a	0,12 a	0,23 a

* Se analizó los datos de la última medición. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p < 0,05$)

En las plantas inoculadas con el A140, los tratamientos con basalto presentaron nódulos. El resto de los tratamientos no formaron nódulos

Conclusión

De lo expuesto se puede concluir que de ambos aislamientos que acidificaron el medio, se obtuvieron resultados promisorios en el A140 en su uso combinado con el polvo de roca basáltica, mejorando las variables número de hoja y ramificaciones, además de presentar nódulos. Mientras que en el A194 solamente se obtuvieron mejoras en la variable número de ramificaciones.



PRODUCCIÓN ANIMAL

CALIDAD NUTRICIONAL DE HOJAS DE MANDIOCA PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

PORTA, Miriam; BURGOS, Angela M; HACK, Claudina M.; CASTELAN, Maria E.; ALARCÓN, Débora.

Introducción

En la región NEA los suelos y el clima son aptos para producir mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), cultivo muy difundido entre los productores. Si bien la mandioca se cultiva por sus raíces para consumo humano, las hojas que normalmente son desechadas, podrían destinarse a la alimentación del ganado. El follaje de mandioca, al ser suministrado a rumiantes, actúa como una fuente proteica, permitiendo mejorar la ganancia de peso y la eficiencia alimenticia. Las hojas de mandioca se pueden suministrar en fresco o como forraje conservado en forma de heno o de silo combinadas con caña de azúcar.

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad de hojas de mandioca, en distintos estratos de la planta, con fines forrajeros.

Materiales y Métodos

Se trabajó con el cultivar "Palomita", uno de los más usados en la región, con una distancia de plantación de 1m x 1m. En mayo, al final del ciclo productivo, se eligieron al azar 15 plantas, las cuales se deshojaron manualmente particionando en tres estratos: tercio superior (T1), medio (T2) e inferior (T3). Las hojas fueron llevadas a estufa a 60°C hasta peso constante, para luego ser molidas y analizadas. Se determinó: Proteína Bruta (%PB= %N x 6,25), Fibras Detergente Neutra y Detergente ácida (%FDN y %FDA), Digestibilidad (%Dig= 88,9 - (%FDA x 0,779)) Fósforo (%P), potasio (%K), Calcio (%Ca) y Magnesio (%Mg).



Resultados

Se encontraron diferencias significativas entre los contenidos de PB de los tres estratos, siendo mayor en T1 (18,25%) y menor en T3 (13,03%). En cuanto a la proporción de fibras, tanto FDN como FDA manifestaron diferencias significativas en los tres estratos, siendo T1 el de menor contenido y aumentando a medida que se desciende en la planta. Como la digestibilidad está inversamente relacionada con FDA, T1 resultó más digestible (63,67%) que T2 y T3 con 62,53% y 59,34%, respectivamente. En los minerales solo se encontraron diferencias significativas en %Ca, siendo T1 el de menor contenido y no se detectaron diferencias entre los otros tercios.

	%							
	FDN	FDA	Dig	P	K	Ca	Mg	PB
T1	36,71A	32,40A	63,67B	0,28B	1,03A	1,1A	0,86A	11,25C
T2	45,71AB	33,86AB	62,53AB	0,23A	1,07A	1,23B	0,71A	15,96B
T3	50,77B	37,95B	59,34A	0,31B	1,04A	1,31B	0,87A	13,03A

Conclusión

En base a los resultados obtenidos podemos decir que las hojas de mandioca del cultivar evaluado serían una buena alternativa para la alimentación animal por su contenido proteico y digestibilidad, principalmente las del tercio superior de las plantas.

EFFECTO DE DOS FRECUENCIAS CONTRASTANTES DE PASTOREO SOBRE EL DESEMPEÑO AGRONÓMICO EN LÍNEAS APOMÍCTICAS AVANZADAS DE PASPALUM NOTATUM

Durante Lago, A.¹; Rolón Bessone, P.¹; Acuña, C. A.^{1,2}; Zilli, A. L.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste;
²Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET).

INTRODUCCIÓN

Paspalum notatum es una gramínea forrajera perenne de ciclo estival que presenta un buen desempeño aun en sistemas de escaso manejo. El grupo de Genética y Mejoramiento de Pasto (IBONE UNNE-CONICET) ha obtenido un grupo de líneas avanzadas para la especie, con potencial de ser inscriptas como cultivares, aunque resta su evaluación bajo pastoreo. El objetivo de esta investigación se basa en evaluar el impacto de dos frecuencias contrastantes de pastoreo sobre la persistencia y producción primaria, aérea y subterránea de un grupo de genotipos superiores de *P. notatum*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material vegetal utilizado consta de 5 líneas apomícticas avanzadas de *P. notatum* que fueron obtenidas por el grupo de IBONE (UNNE-CONICET) junto con los dos cultivares Boyero UNNE y Argentine. El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Riachuelo, Corrientes. El diseño experimental utilizado fue de parcelas divididas siguiendo un arreglo de bloques completos al azar con 3 repeticiones para el factor pastoreo y 6 para el factor genotipo (Figura 1). Las frecuencias de pastoreo utilizadas fueron de 2 y 6 semanas para el período estival y de 4 y 12 semanas para el período invernal, usando un pastoreo de muy alta carga y corta duración, dejando un remanente de 5 cm.

Las variables evaluadas fueron:

- **Producción de biomasa aérea:** muestreo por corte y pesaje previo al ingreso de los animales.
- **Biomasa de raíces y rizomas:** muestreo con barrenos de 7,5 cm de diámetro y de 0 a 20 cm de profundidad.
- **Cobertura de suelo:** estimada sobre 1 m² de parcela mediante un cuadro subdividido en 100 cuadrantes.

RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron en cuanto a la biomasa aérea fueron similares entre frecuencias, encontrándose una diferencia a favor de la mayor frecuencia al primer y último corte (Tabla 1). Los genotipos Boy, J7 y L37 se destacaron en la producción de biomasa acumulada (Figura 2). En cuanto a la biomasa de las estructuras de reserva (rizomas y raíces) y los niveles de cobertura, no se observaron diferencias significativas entre frecuencias de pastoreo, evidenciándose una diferencia a favor del genotipo H44 sobre Boy en cuanto a las tres mencionadas variables.

CONCLUSIONES

En el período evaluado no se observaron marcadas diferencias en cuanto a producción de materia seca aérea, biomasa de raíces y rizomas ni cobertura de suelo entre las frecuencias evaluadas. Esto podría deberse a que la especie es muy tolerante a altas presiones de pastoreo, por lo que sería necesario un período de tiempo más prolongado para afectar a las variables.

La línea L37 se presenta con un potencial nuevo cultivar para la especie.



Figura 1. Parcelas de líneas de *Paspalum notatum* bajo pastoreo.

Tabla 1. Análisis comparativo entre frecuencias de pastoreo en un grupo de genotipos de *P. notatum*

Variable	Frec. de pastoreo	
	Alta	Baja
Prod. Biomasa 09/12/20 (gMS/m ²)	319,62 ^a	257,52 ^b
Prod. Biomasa 20/01/21 (gMS/m ²)	136,00 ^a	226,29 ^a
Prod. Biomasa 03/03/21 (gMS/m ²)	212,19 ^a	184,38 ^a
Prod. Biomasa 14/04/21 (gMS/m ²)	131,35 ^a	144,30 ^a
Prod. Biomasa 11/08/21 (gMS/m ²)	62,99 ^a	48,33 ^a
Prod. Biomasa 04/11/21 (gMS/m ²)	146,61 ^a	113,72 ^b
Prod. Biomasa Acumulada (gMS/m ²)	799,16 ^a	812,5 ^a
Prod. Biomasa de Raíces (gMS/m ²)	17,16 ^a	15,48 ^a
Prod. Biomasa de Rizomas (gMS/m ²)	16,60 ^a	14,01 ^a
Cobertura de suelo inicial (%)	84,00 ^a	80,57 ^a
Cobertura de suelo final (%)	97,81 ^a	96,10 ^a

* Letras diferentes indican diferencias significativas entre medias dentro de la misma fila para test de Tuckey (p<0,05).

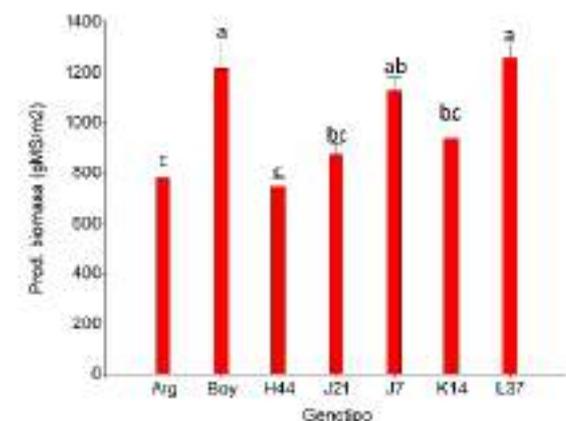


Figura 2. Producción de biomasa aérea acumulada para los 7 genotipos de *P. notatum* evaluados. Letras diferentes indican diferencias significativas para test de Tuckey (p<0,05).

