

agromensajes

DE LA FACULTAD

diciembre | 2021

61



Facultad de Ciencias Agrarias

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

UNR



Fundación Ciencias Agrarias

Dirección y Producción General:
Ing. Agr. Blas Martín ASEGUINOLAZA
Diseño Gráfico: Lic. DCV Juan Manuel VÁZQUEZ
Coordinación: Srta. María Ysabel BARTOLOZZI
Colaboración: Srta. Florencia MANASSERI

AUTORIDADES

Decano

Ing. Agr. (Esp.) Roberto Eduardo LOPEZ

Vicedecano

Méd. Vet. (MSc.) Griselda María del Carmen MUÑOZ

Secretaría de Asuntos Académicos

Secretaria: Ing. Agr. (MSc.) Miriam Etel INCREMONA
Sub-secretario: Ing. Agr. (Mg.) Hernán Mauro MATURO

Secretaría de Asuntos Financieros

Cont. Fernando AMELONG

Secretaría de Ciencia y Tecnología

Ing. Agr. (Dr.) Gustavo Rubén RODRIGUEZ

Secretaría de Vinculación Tecnológica

Ing. Agr. Federico FINA

Secretaría de Extensión Universitaria

Ing. Agr. Blas Martín ASEGUINOLAZA

Secretaría de Posgrado

Secretaria: Lic. (Dra.) Juliana STEIN
Sub-secretario: Ing. Agr. (Esp.) Marcelo Javier LARRIPA

Secretaría de Asuntos Estudiantiles

Secretario: Ing. Agr. Eduardo Luján PUNSCHKE
Sub-secretaria: Lic. Paula BADARACCO

Secretaría de Relaciones Internacionales

Secretario: Dr. Hugo Raúl PERMINGEAT
Coordinadora Área de Relaciones Internacionales:
Lic. María Eugenia CARDINALE

Dirección Campo Experimental

Director: Ing. Agr. Martín José MALINO
Subdirector: Ing. Agr. Emanuel CEAGLIO
Asesor técnico: Ing. Agr. Pablo PALAZZESI

Dirección General de Administración

Sra. Mónica Liliana EVANGELISTA

Secretaría Técnica:

Ing. Agr. Sergio TESOLIN

Dirección del Instituto de Investigaciones en

Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR)
Dr. Juan Pablo ORTIZ

CONSEJO DIRECTIVO

Consejeros Docentes:

Lic. (Mg.) Víctor Rolando GONZALEZ
Ing. Agr. (Dra.) Patricia PROPERSI
Méd. Vet. (Mg.) Griselda MUÑOZ
Ing. Agr. (MSc.) Ileana GATTI
Lic. Graciela KLEKALO
Prof. (Dr.) Pablo RIMOLDI
Lic. (Dra.) María Lourdes GIL CARDEZA
Lic. (Dra.) María Belén SENDER
Ing. Agr. Julieta LÁZZARI
Lic. (Dra.) Luciana DELGADO

Consejero Graduado:

Ing. Agr. Gastón HUARTE

Consejeros Estudiantes:

Srta. Aldana PEPINO
Srta. Melisa ALONSO
Sr. Federico ROMANI
Sr. Facundo RAMÍREZ
Srta. Victoria POLIOTTI
Sr. Ignacio ZIGOLO
Sr. Alejandro CARIGNANO
Srta. Berenice LOVAZZANO

Consejero No Docente:

Sr. Mauricio BARTOMIOLI

ÍNDICE

Artículo de divulgación

- 05 Forrajeras por ambiente: Identificación y jerarquización de factores edafo-hídricos que limitan la producción en suelos halo-hidromórficos
BERTRAM, N.A.; FINA, F.
- 11 Análisis de la composición trófica de las comunidades de macrofauna edáfica asociada a cultivos de cobertura invernales
SCAGLIONE, J.; MONTERO, G.; MONTICO, S.
- 14 Cambios de atributos sistémicos edáficos por inclusión de cultivos de servicios como antecesores a los cultivos de soja y maíz.
BERARDI, J.; SPINOZZI, J.; MONTICO, S.
- 16 Evaluación del control de hemípteros fitófagos en soja con pulverización terrestre de insecticidas mezcla y coadyuvantes.
MASSARO, R.A.; GONSEBATT, G.F.

Notas de Interés

- 20 Escuela de Oficios: Una historia de fortalezas, saberes y haceres comienza
BENAVIDEZ, R.; GOSPARINI, C.; PAITTOVI, I.; CAMELIO, H.; CRAVIOTTO, F.; MARINI, A.; ROTELA, J.; ASEGUINOLAZA, B.; DEARMA, S.
- 22 Educación, trabajo y producción agroecológica: Un modo de construir y relacionar a la cárcel y la Universidad
ARRIZABALAGA, G.; CHIPONI, M.; MANCHADO, M.
- 24 Práctica estudiantil de censo de arbolado. Vínculos, aprendizajes y reflexiones.
ASEGUINOLAZA, B.; MATURO, H.; AJÚN, D.; PEIRE, M.L.; CASELLA, E.; CHUMBE CASANOVA, C.; ESCALZO, A.; GAIDO, J.; GALVÁN, N.; GARABELI PONS, M.; RODRIGUEZ, M.; VILLA, I.; VON PANWITZ, F.
- 26 El vivero, nuestro espacio de aprendizaje en pos de la inclusión y la diversidad
ARRIZABALAGA, G.; AMADO DESIR, A.
- 28 Manual de bolsillo: "Intercambio Técnico Reflexivo sobre BPA para el manejo actual de malezas de difícil control en cultivos extensivos".
DEPETRIS, M. B.; LESCANO, M.C.; PALAZZESI, P. J.
- 30 Las Prácticas de Bienestar Animal y su impacto en la sustentabilidad de los sistemas de producción ganaderos
LARRIPA, M. J.; GIANI, M.
- 33 6 Cambios de enfoque organizacional para que las innovaciones aporten al desarrollo.
GARGICEVICH, A.
- 36 Plantas nativas en el arbolado urbano: El aromito o espinillo
FRASSÓN, P.; FERNANDEZ, A.; CRAVIOTTO, M.; BATTISTELLI, E.; VILLA, I.

Misceláneas

- 38 Memorias del 1° encuentro con equipos docentes de la FCA-UNR sobre los Humedales del Delta del Paraná
MOGNI, V.; MANASSERI, F.; CAVALIERI, O.; SENDER, M.B.;

Agromensajes de la Facultad es una publicación digital cuatrimestral, editada desde 1999 por la Secretaría de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR.
Los artículos firmados no expresan necesariamente la opinión de la Institución.
Se permite la reproducción total o parcial del material de estas publicaciones citando la fuente.

Secretaría de Extensión Universitaria
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Rosario
Campo Experimental Villarino
CC. 14 (S2125ZAA) Zavalla - Santa Fe - ARG.
Tel - Fax: 0341 4970080 - int. 1263
agro@unr.edu.ar

SECRETARÍA DE POSGRADO

La Secretaría de Posgrado organiza y difunde las actividades académicas de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR dirigidas a profesionales interesados e interesadas en profundizar su formación.

CARRERAS DE POSGRADO:

Doctorado en Ciencias Agrarias

Res. CS 064/03 CONEAU Res. 789/12 Cat. B

El Doctorado en Ciencias Agrarias es una carrera destinada a formar recursos humanos de excelencia que sean capaces de efectuar contribuciones originales en el Área de conocimiento científico y/o tecnológico de las Ciencias Agrarias para ampliar las fronteras del conocimiento actual.

La carrera es de cursado presencial con una duración entre 3 y 5 años.

Maestría en Genética Vegetal

Res. CS 644/05 - CONEAU Res. 789/12 - Cat. B

La carrera de Maestría en Genética Vegetal tiene como objetivo la formación de posgraduados/as con capacidad para la investigación sobre la problemática de la Genética Vegetal y el Mejoramiento Genético, haciendo un uso adecuado de los recursos genéticos vegetales, para lograr el incremento en calidad y cantidad de los cultivos para escenarios actuales y futuros.

Es una carrera interinstitucional entre la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Se enmarca bajo el Convenio Marco UNR – INTA con fecha del 18 de agosto de 1977.

La carrera es de cursado presencial con una duración de 3 años.

Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales

Res. CS CONEAU 263/13 Cat. B

La carrera tiene el objeto de formar investigadores/as, docentes y profesionales con un alto nivel académico, con el fin de ampliar y profundizar el conocimiento de la estructura y dinámica de los recursos naturales para el desarrollo de técnicas de manejo y conservación que eviten el deterioro y regulen su transformación.

La carrera es de cursado presencial con una duración entre 3 y 5 años.

Especialización en Sistemas de Producción Animal Sustentable

Res. CS 395/15 CONEAU 122/17 Cat. C

La carrera se fundamenta en la necesidad de formar profesionales capaces incidir en la organización de sistemas de producción animal sustentable. Estos sistemas deben reunir los requisitos de conservar los recursos productivos, preservar el ambiente, responder a los requerimientos sociales y ser económicamente viables y rentables.

Es una carrera organizada por las Facultades de Ciencias Agrarias y de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, en el marco de un acuerdo firmado en el año 2002.

La carrera es de cursado presencial y tiene una duración de 12 meses de cursado más el Trabajo Final.

Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras

Res. CS 890/13 Dictamen Favorable CONEAU Acta N° 402/14

La Carrera de Posgrado de Especialización en Producción de Semillas de Cereales Oleaginosas y Forrajeras tiene por objetivo actualizar y robustecer la formación de los actores del sistema de producción profesionalizada de semillas de calidad, desarrollando el pensamiento crítico y brindándoles herramientas para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la Industria de Semillas.

La Carrera es de cursado presencial y tiene una duración de tres cuatrimestres, finalizando con la presentación y defensa de un Trabajo Final.

Especialización en Bioinformática

Res. CS 617/14 Dictamen Favorable CONEAU Acta N° 408/14

La carrera de Especialización en Bioinformática tiene como objetivo profundizar el estudio de las aplicaciones de la Informática en el área de la Biología, con especial énfasis en el nivel molecular y la estructura de poblaciones, cubriendo de esta forma un área de vacancia relevante para el desarrollo científico-tecnológico del país.

Es una carrera organizada por las Facultades de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas y de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, en el marco de un acuerdo firmado el 9 de agosto de 2011.

La carrera es de cursado presencial y tiene una duración de 4 cuatrimestres incluido el Trabajo Final.

Especialización en Biotecnología Agrícola

La carrera de Especialización en Biotecnología Agrícola se orienta a fortalecer la capacitación de los actores del sistema de producción agrícola para potenciar la competitividad del sector agrobiotecnológico, tanto privado como público.

Es una carrera interinstitucional entre la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (FCA-UNR), con titulación alternada. La carrera se enmarca bajo el Convenio Marco con fecha del 4 de abril de 2013 firmado entre ambas instituciones.

Es una carrera presencial y tiene una duración de 32 semanas de cursado más el Trabajo Final. La dedicación horaria semanal es de 12 horas, distribuidas en dos días.

Los años pares la carrera se dicta en la FCA UNR y los años impares se dicta en la FAUBA.

Artículo de divulgación

Forrajeras por ambiente: Identificación y jerarquización de factores edafo-hídricos que limitan la producción en suelos halo-hidromórficos

Bertram, N.A.¹; Fina, F.²

¹Estación Experimental Agropecuaria INTA Marcos Juárez

bertram.nicolas@inta.gob.ar

²Cátedra de Forrajes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR

federico.fina@unr.edu.ar

Introducción

La superficie mundial con suelos halo-hidromórficos ronda los 830-1000 millones de hectáreas (Szabolcs 1990; Martinez-Beltran y Manzur 2005). Argentina es el tercer país con mayor superficie afectada por sales y sodio luego de Rusia y Australia (Abrol *et al.*, 1988; Lavado y Taboada 2009) mientras que, en el ámbito local, la Región Pampeana húmeda tiene alrededor de 19 millones de hectáreas con diferentes niveles de halo-hidromorfismo (Gorgas y Bustos 2008; Taboada y Lavado 2009). Para los que este número les resulte un poco esquivo es aproximadamente la misma superficie sembrada con soja en la totalidad del país (MAGyP 2019).

Las principales limitantes edáficas e hídricas a la productividad de los ambientes halo-hidromórficos en la Región Pampeana húmeda, están asociadas a: i) posiciones deprimidas del relieve, transitando durante periodos cortos de tiempo por una gama de situaciones hídricas diferentes (inundaciones-sequías; Bertram y Chiacchiera 2017); ii) napas freáticas cercanas a superficie (Jobbágy *et al.*, 2008); iii) presencia de elevados niveles de salinidad y/o sodicidad; iv) pH alcalino y v) bajos niveles de fertilidad edáfica. Estas características generan un desafío

en aquellos potreros donde se decida sembrar especies forrajeras tolerantes.

Existen diferentes clasificaciones que determinan el tipo de halo-hidromorfismo. La salinidad, el pH y el porcentaje de sodio intercambiable son variables muy utilizadas (USSL 1954; Kovda y Szabolcs, 1979; McIntyre, 1979; Van Hoorn y Van Alphen 1994), y pueden usarse como guía para “comenzar a entender” la magnitud de las limitantes de nuestros potreros. Sin embargo, creemos que estas mediciones por sí solas no explican la complejidad de los ambientes halo-hidromórficos, pudiendo arribar a una mejor interpretación de ellos complementándolas con una mirada o análisis diferente.

Una manera de abordar el entendimiento de la multiplicidad de ambientes que se hallan dentro de los suelos halo-hidromórficos, puede ser el análisis de la relación entre la producción de forraje del pastizal respecto de las pasturas introducidas. Así, es posible distinguir tres tipos de situaciones: *situación 1*- aquellas en donde las características ambientales permiten que el pastizal natural alcance producciones iguales o superiores a las pasturas introducidas;

situación 2- cuando el ambiente posibilita que las especies forrajeras introducidas alcancen mayores producciones de biomasa que el pastizal natural (Figura 1a); y *situación 3*- aquellos sitios en donde la producción de biomasa del pastizal natural y peladares (*i.e.* parches de suelo sin vegetación, a menudo con eflorescencias salinas) es muy exigua y las limitantes ambientales no permiten por el momento introducir una forrajera (Figura 1b).

Por lo tanto, existen ambientes en donde es mejor dejar las especies nativas porque producen más que las introducidas (*situaciones 1 y 3*) y otras en donde las introducidas pueden generar un salto productivo (*situación 2*), mejorando a su vez un conjunto de factores como el consumo de agua, la porosidad, la fijación de carbono, la fijación de nitrógeno, el lavado de sales, entre otras.

Por lo expuesto, es necesario *identificar* las variables ambientales que limitan la introducción y producción de diferentes especies y, posterior a dicha identificación, *ordenarlas y jerarquizarlas* para, en primer lugar, decidir si vale el esfuerzo modificar el tapiz natural y, en segundo lugar, poder elegir las especies que más se adecuen al ambiente.

Figura 1. a. Suelo halo-hidromórfico con presencia de gramón (*Cynodon dactylon*) y posibilidad de potenciar su producción a partir del reemplazo de la vegetación por especies adaptadas. **b.** Sector sin vegetación, con eflorescencias salinas que por el momento no permiten introducir una forrajera.



Vale destacar que este artículo no aborda el manejo posterior de la pastura una vez implantada. Sin embargo, recalamos que al momento de utilizarla es necesario visualizar el punto de partida y el avance logrado, tanto desde el punto de vista ambiental y como desde la producción de biomasa. De este modo, no retrocederemos en ninguno de los dos aspectos buscando, como objetivo principal, lograr la mejora ambiental y por añadidura de la pastura lograda.

A partir de diversos estudios realizados en la EEA INTA Marcos Juárez desde hace más de una década, se ha logrado identificar y jerarquizar las principales variables edáficas e hídricas que limitan la producción forrajera en ambientes halo-hidromórficos del centro y sur de Córdoba, sur de Santa Fe y norte de Buenos Aires y La Pampa (Bertram *et al.*, 2014; Barile 2014; Bertram 2016; Chiacchiera *et al.*, 2016; Bertram y Chiacchiera 2017; Melano 2018; Perez, 2020; Bertram *et al.*, 2021; Fina 2021; Di Benedetto 2021). Los trabajos abarcaron el estudio del efecto de variables ambientales sobre el crecimiento de un número importante de forrajeras, pasando por cámaras de crecimiento, invernáculos, parcelas a campo y potreros de productores y productoras. De esta manera, se determinó que la salinidad edáfica, el pH y las características de la napa freática (*i.e.* salinidad y profundidad) son las variables que mínimamente deberían analizarse para ambientar un potrero o un sistema de producción con limitantes halo-hidromórficos en la región mencionada. Esta metodología integral permite extrapolar el abordaje de la problemática a otras partes del país.

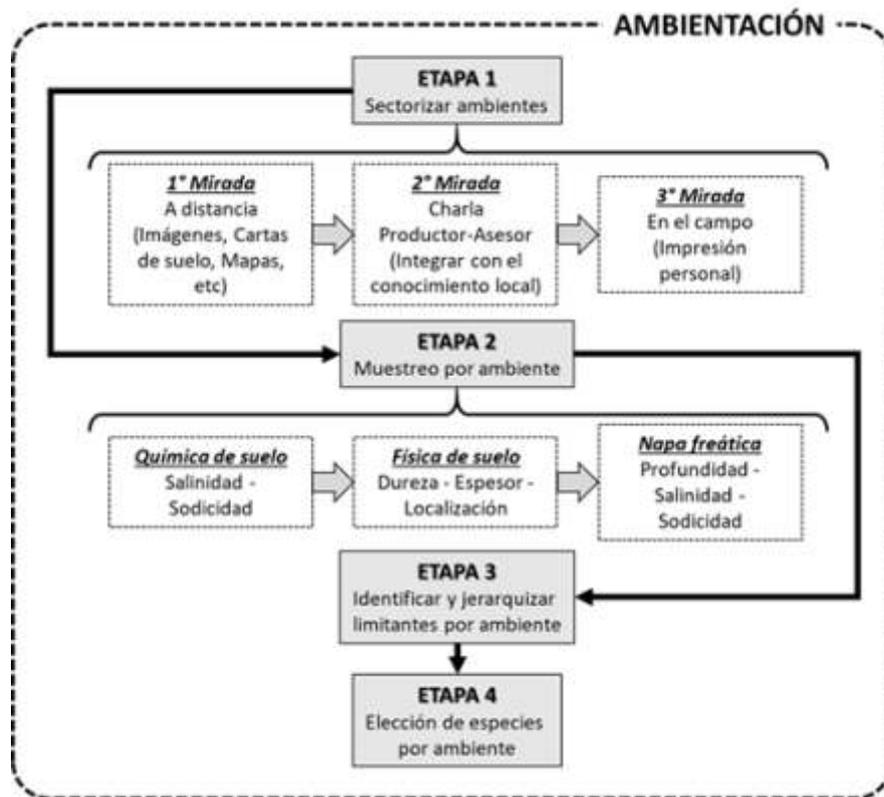
4 etapas – 3 miradas – 2 muestreos

Para entender el proceso de ambientación lo dividiremos en 4 etapas: 1) sectorización de los ambientes; 2) muestreo de suelo y napa freática; 3) ordenamiento de los ambientes en función de las limitantes químicas y físicas halladas; y, por último, 4) recomendación/acuerdo de las especies a sembrar en función de las limitantes y de las necesidades del sistema (Figura 2).

Etapa 1: Sectorizar ambientes – 3 pasos/miradas

Esta etapa consta de tres pasos o tres miradas las cuales recomendamos que se

Figura 2: Esquema conceptual de las cuatro etapas que conforman el proceso de ambientación descripto.



den en el orden en el que se los aborda, y se utilice la información de forma integral.

El **primer paso o mirada** es una aproximación desde el gabinete. Aquí se analizan, a partir de la geoposición del potrero o sistema, cartas de suelos, imágenes satelitales nuevas y antiguas, imágenes de índice diferencial normalizado de vegetación (NDVI o "índice verde"), mapas realizados con sondas geo eléctricas (tipo "veris"), entre otras. Esto nos permitirá tener un panorama de la situación actual y pasada del sistema/potrero a analizar.

Posterior a ello se hace un mayor acercamiento a la situación o caso de estudio, a partir de charlas con quienes participan de la toma de decisiones en el sistema de producción (**segundo paso o mirada**). Aquí es importante realizar un registro de las experiencias previas dentro del potrero o sistema, los cultivos y/o pasturas y/o verdes que se hicieron, el rendimiento diferencial según la zona, los lugares donde no se registró crecimiento de determinadas especies implantadas y nativas, los sectores de anegamiento recurrente, destacando en lo posible la frecuencia, duración y altura del agua sobre la superficie, entre

otras. De esta manera tendremos información que complementará a la obtenida en el primer paso o mirada.

Por último, se realiza una visita a campo donde a la información previamente recolectada en gabinete y en conversaciones, se le suma la impresión personal (**tercer paso o mirada**). En la visita a campo se deberán registrar sectores con menor y mayor diversidad de especies, teniendo en cuenta la biomasa y densidad de las mismas. Además, marcaremos las zonas de peladares salinos o de humatos sódicos, los sectores con presencia de especies indicadoras, como salicornia (*Salicornia perennans*, asociada a la salinidad; Figura 3a) y pelo de chancho (*Distichlis spicata*, asociada principalmente a sodicidad; Figura 3b), entre otras. Esto nos permitirá identificar zonas de mayor y menor productividad e incidencia de limitantes, determinando si lo visto en imágenes y conversado es coincidente con lo que se ve *in situ*.

Estas tres miradas son realizadas por diferentes observadores/analistas aportándole una mayor riqueza al diagnóstico. Así, coexistirán las miradas de los que tienen la experiencia empírica dentro del

Figura 3: a. Sectores con abundancia de salicornia (*Salicornia perennans*) en suelo salino. b. Suelo halo-hidromórfico con presencia de pelo de chancho (*Distichlis spicata*) y sodio en superficie.



sistema de producción (*segundo paso o mirada*), por ejemplo, por haber intentado implantar diferentes especies y haber visto su comportamiento, conocer la duración y la frecuencia de periodos de anegamiento o inundación, con las miradas de aquellos que analizan información en gabinete (*primer paso o mirada*) y la constatan a campo (*tercer paso o mirada*).

En la búsqueda de generar un mejor diagnóstico es fundamental integrar/ complementar estas miradas. Mientras más aportes existan, más preciso será el proceso de ambientación. Como resultante de esta etapa, deberíamos obtener una zonificación del sistema/potrero, determinando el número de ambientes a muestrear con sus características particulares. A cada uno de ellos posteriormente se les realizarán los muestreos de suelo y napa, para luego identificar cuantitativamente sus diferencias.

Etapa 2: Muestreo de suelo y napa freática
Los sectores que se identificaron a partir del proceso anterior son a los que en esta etapa se les realizará muestreos de suelo y de napa freática. En el caso del suelo, interesa identificar si las limitantes responden mayormente a problemas químicos y/o físicos, mientras que en la napa freática el principal objetivo de conocer su profundidad. Para determinar la incidencia de limitantes químicas y/o físicas en el suelo interesará determinar al menos las siguientes variables:

a- Limitantes químicas: Las principales limitantes en este tipo de ambientes se pueden asociar a sales solubles y sodio por lo que, en este caso, se deberá medir la conductividad eléctrica del suelo (CE, $dS.m^{-1}$) y el pH. La salinidad limita el crecimiento por

un efecto osmótico (compite con la planta por el agua) y tóxico (presencia de sales en las células vegetales) (Taleisnik *et al.*, 1997; Munns 2002). Cada especie tiene un rango de tolerancia a esta situación y es por eso que interesa medirla (Priano y Pilatti 1989; Shannon 1997). El sodio afecta a la química de suelo principalmente a partir de cambios en los valores de pH, generando absorción diferencial en la toma de nutrientes (Lavado y Taboada 2009). El muestreo de suelo se debe realizar con barreno a una profundidad de 0-20 cm, dividiéndolo en dos fracciones: 0-5 y 5-20 cm, en bolsas separadas. Se deberán juntar entre 10 y 20 piques por cada ambiente seleccionado. La finalidad de realizar el muestreo de esta manera es separar la fracción en donde por demanda atmosférica hay mayor concentración de sales (0-5 cm) y que es coincidente con el lugar donde se depositará la semilla, de aquella en donde luego la especie desarrollará la mayor proporción de raíces (hasta los 20 cm).

b- Limitantes físicas: En este caso interesará determinar limitantes a la penetración de las raíces debido a la presencia de alguna dureza, sea genética o antrópica, a qué profundidad se ubica y cuál es su espesor. Para poder determinar esto en forma práctica, se puede realizar un perfil cultural en cada ambiente y auscultar con un cuchillo buscando este tipo de limitante (Noellemeyer *et al.*, 2021). Valores elevados de pH obtenidos en el análisis químico pueden ser indicadores que colaboren con la interpretación de las impedancias o durezas, entendiendo que estos pueden asociarse a la presencia de sodio, el cual genera procesos de dispersión. Estas limitantes físicas, independientemente de su origen, afectan

la estructura de los suelos, la porosidad y por ende la exploración radicular, dificultando la dinámica del agua y limitando la captura de agua y nutrientes (Noellemeyer *et al.*, 2021).

En el caso de la napa freática, es necesario conocer su profundidad para saber la incidencia que tiene sobre el crecimiento (Jobbagy *et al.*, 2008; Chiacchiera *et al.*, 2016; Melano 2018). En la región del país mencionada previamente, es usual encontrar napas que fluctúan libremente por ausencia de horizontes texturales y por eso interesa cuantificarla. Así, napas cercanas (*i.e.* profundidad menor a 1 m) indican que es muy probable que el agua alguna vez llegue a superficie del suelo en los momentos de recarga del perfil (*i.e.* otoño y primavera). Además, en el caso de que presente algún grado de salinidad, aportará sales al perfil con consecuencias negativas sobre el crecimiento. Una forma práctica de tomar dimensión de su incidencia es hacer un

Figura 4: Pozo realizado con pala para registrar profundidad de napa freática (60 cm en este caso).



pozo con pala hasta el metro (Figura 4) o profundizar con el barreno hasta detectar alto contenido de humedad en el suelo, sabiendo que el ascenso capilar, dependiendo de la textura del suelo, puede rondar desde los 50 cm hasta el metro. Es preciso aclarar que, aunque no sea una medida exacta, esta forma de conocer la profundidad es de gran ayuda al momento de sumar información al proceso de ambientación.

Para sumar mayor precisión se podrían anexar otras determinaciones. Entre las químicas, se podrían incluir el contenido de materia orgánica, la disponibilidad de los nutrientes más importantes (e.g. N y P), el porcentaje de sodio de intercambio (PSI), la salinidad de la napa freática a partir de la instalación de un freatómetro, entre otras. Entre las físicas, se podrían sumar mediciones de infiltración, penetrómetría, densidad aparente de los horizontes, estabilidad de agregados, etc. No obstante, recordamos que este escrito intenta dar herramientas prácticas y rápidas de ambientación de sectores halo-hidromórficos.

Las determinaciones que detallamos en esta etapa son las mínimas necesarias para tomar la decisión de modificar o no el pastizal natural, o dejar de insistir con cultivos agrícolas en ambientes que, con frecuencia, tienen baja o nula producción.

Etapa 3: Identificación y jerarquización de limitantes químicos y físicos, y su asociación con los ambientes pre-establecidos. En esta etapa se identifican y ordenan las limitantes químicas y físicas del suelo, así como la presencia y profundidad de napa freática por el efecto que pudieran tener sobre las especies forrajeras a implantar dentro de cada ambiente seleccionado. Por lo tanto, el objetivo de esta etapa es identificar cuál o cuáles son las principales limitantes dentro de cada uno.

Así, en función de ese análisis, determinaremos si la problemática se asocia mayormente a limitantes físicas, químicas o ambas. A su vez, dentro de cada una podremos diferenciar, por ejemplo, si la salinidad pesa más que la sodicidad, o son las impedancias las que más limitan la producción y a qué profundidad se encuentran, o si el mayor inconveniente es una napa cercana a la superficie.

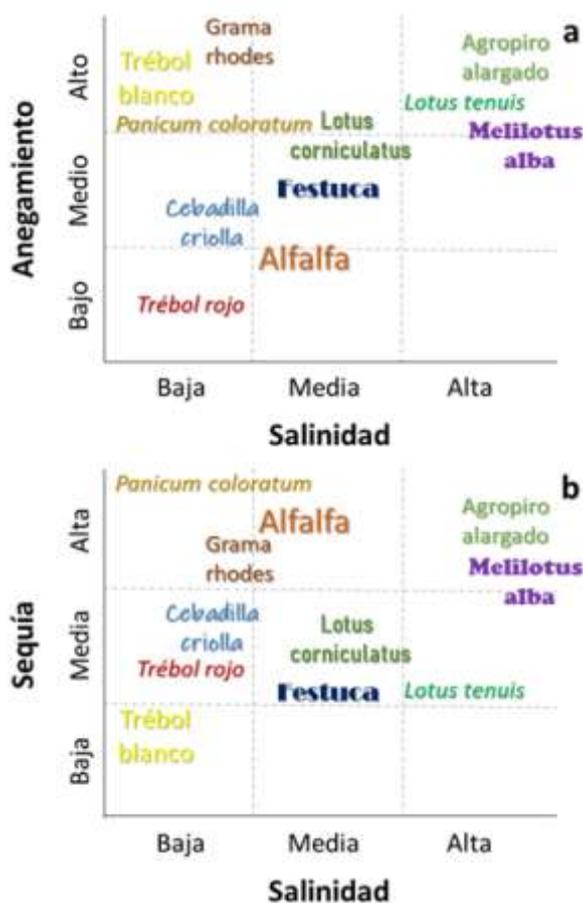
Esta jerarquización nos será de utilidad para comprender mejor cada ambiente.

Además de la jerarquización, en la Etapa 3 también se corroborará el número de ambientes que fueron seleccionados en la Etapa 1, en función de los resultados de los análisis realizados en la Etapa 2. El número de ambientes pre-seleccionados debería ser igual o menor al seleccionado durante la Etapa 1. En el caso de que las diferencias entre ambientes sean importantes, y que conlleven a tener que seleccionar otra especie o mezcla forrajera, se respetará la ambientación realizada en la Etapa 1. Por el contrario, si los ambientes preseleccionados son demasiado parecidos entre sí, teniendo en cuenta los análisis de la Etapa 2, se reducirá de forma práctica el número de ambientes en función de la tolerancia de las diferentes forrajeras a las limitantes principales que hayan arrojado los análisis químicos, físicos y de napa freática.

De este modo, se finalizará esta etapa teniendo un número definido de ambientes con características/limitantes conocidas y una aproximación de las forrajeras que podrían adecuarse en cada uno de ellos.

Etapa 4: Elección de especies forrajeras
La combinación de estreses abióticos más frecuentemente encontrados en los ambientes halo-hidromórficos son salinidad junto con anegamiento y/o sequía. Las especies presentan una adaptación diferencial en función de las limitantes ambientales y, por lo tanto, encontraremos una "paleta" de opciones forrajeras para cada situación al momento de seleccionar la o las especies para cada ambiente. Las Figuras 5a y 5b se confeccionaron a partir de trabajos que tienen en cuenta cómo estas limitantes afectan la supervivencia y producción de las diferentes especies durante la implantación y el establecimiento.

Figura 5: Desempeño (i.e. supervivencia y producción de biomasa) de diferentes especies forrajeras bajo estrés combinados de salinidad con a- anegamiento y con b- sequía (Bertram *et al.* 2014; Barile 2014; Bertram 2016; Chiacchiera *et al.* 2016; Bertram y Chiacchiera, 2017; Melano 2018; Perez 2020; Bertram *et al.*, 2021; Fina 2021; Di Benedetto 2021).



Con el objetivo de aprovechar mejor la información presentada en ellas, destacamos que tanto el anegamiento como la sequía son situaciones que se dan con alta frecuencia en ambientes que presentan elevada sodicidad y/o pH alcalinos (Figura 5a y b). Por otro lado, la presencia de napas freáticas cercanas está muy asociada a situaciones de anegamientos recurrentes (Figura 5a). Así, es fundamental conocer las particularidades de cada ambiente para determinar qué combinación de estreses habrá y variará según la época del año.

En función de las limitantes de cada ambiente, y con el conocimiento previo de las tolerancias de las especies forrajeras, se seleccionarán las mejores combinaciones de especies para cada caso. Así, se cumplirá con el objetivo de incrementar la productividad primaria y secundaria del sistema, generando un círculo virtuoso respecto al consumo de agua, la regulación de la profundidad de napa freática, el lavado de sales, el incremento de la porosidad y la mejora de la infiltración, la fijación de carbono y nitrógeno, entre otras.

Por último, habiendo pasado la elección de forrajeras por ambiente por la "criba ambiental", se deberá pasar por el acuerdo con los actores locales, es decir la "criba socio-cultural". Tendremos que tener en cuenta cómo es la estructura laboral del sistema y el saber empírico de quienes lo conforman, por ejemplo, para manejar las especies forrajeras elegidas en el proceso de ambientación. Serán ellos los que, en última instancia, decidirán en qué momento les hace falta el pasto, donde quieren reforzar la oferta forrajera, etc. Esta dinámica de trabajo en la toma de decisiones

debe ser recurrente para mejorar el conocimiento, y el desempeño del sistema y sus integrantes a partir de la integración de los saberes (Figura 6).

Consideraciones finales

Este trabajo acerca una herramienta de fácil y rápida utilización con un bajo costo de implementación. Se basa principalmente en la correlación demostrada entre las variables ambientales descritas, y la supervivencia y producción de diferentes especies forrajeras para una amplia región del país con problemas de halo-hidromorfismo. Así, la metodología propuesta no sólo es económicamente accesible sino también efectiva, por haber sido validada en diferentes situaciones experimentales y productivas. Finalmente, destacamos que las mejoras en este tipo de ambientes están mayormente asociadas con tecnologías de procesos (Nabinger y Carvalho 2009), por lo tanto, una vez logradas las nuevas pasturas, deberemos hacer un manejo tal que permita su persistencia.

Agradecimientos:

Este trabajo fue posible gracias a un cúmulo de información y experiencias realizadas y recolectadas durante más de 10 años, por tesis de grado y posgrado de diferentes Universidades Nacionales, a partir de la interacción con Cátedras de diferentes Facultades, grupos de CONICET, técnicos de INTA y el apoyo e intercambio con diferentes grupos de productores y productoras de una amplia zona.

Bibliografía

- Abrol, I. P., Yadav, J. S. P. y Massoud, F. I. (1988). Salt-affected soils and their management (No. 39). Food & Agriculture Org.

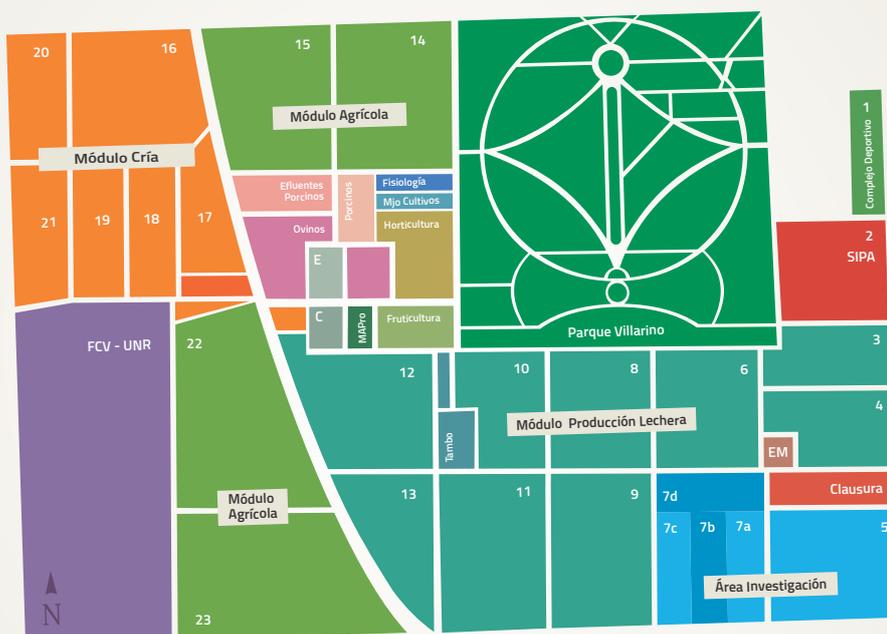
- Barile, R. (2014). Dinámica de crecimiento estival y otoñal de agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*) con diferentes dosis de fertilización nitrogenada en un ambiente con limitantes halo-hidromórficas. Tesis de grado Fac. Cs. Agr. – UNVM.
- Bertram, N.A.; Arrieta, S. y Chiacchiera, S. (2014). Estrés hídrico en agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*). Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 34, Supl. 1. 51 p.
- Bertram, N.A. (2016). Implantación de grama Rhodes. En: Grama Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina 1916 – 2016. Publicación conmemorativa Ed. Jorge R. Toll Vera.
- Bertram, N.A. y Chiacchiera, S. (2017). Efecto de la napa freática sobre forrajeras perennes. Cap. 4-2 En "Ambientes salinos y alcalinos de la Argentina – Recursos y aprovechamiento productivo. 541-551.
- Bertram, N.A., Alfonso, C., Grande, S., Chiacchiera, S., Ohanian, A., Bonvillani, J., Conde, M.B. y Angeletti, F. R. (2021). Efecto de la concentración salina y el régimen hídrico sobre la germinación, emergencia y establecimiento de alfalfa (*Medicago sativa* L.). Ediciones INTA.
- Chiacchiera, S., Bertram, N., Taleisnik, E. y Jobbágy, E. (2016). Effect of watertable depth and salinity on growth dynamics of Rhodes grass (*Chloris gayana*). Crop and Pasture Science, 67(8), 881-887.
- Di Benedetto, V. (2021). Efecto de la salinidad sobre el crecimiento de *Lotus Tenuis* y *Corniculatus* durante la implantación y el establecimiento temprano. Tesis de grado Fac. Cs. Agr. - UNC (en corrección).

Figura 6: a. Encuentro a campo entre técnicos que realizan el proceso de ambientación, estudiantes de agronomía y los productores y asesores del establecimiento sobre una pastura de *Panicum coloratum*. b. Pastura de agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*) de buena producción en ambiente halo-hidromórfico con problemas de anegamiento.



- Fina, F. (2021). Impacto de la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad de forraje de agropiro alargado en ambientes halo-hidromórficos del Sudeste de Córdoba. Tesis de Maestría - Área de Producción Animal - UBA.
- Gorgas, J. y Bustos, M. (2008). Dinámica y evaluación de los suelos de Córdoba con problemas de drenaje, salinidad y alcalinidad. La salinización de suelos en la Argentina: su impacto en la producción agropecuaria. (Eds E Taleisnik, K Grunberg, G Santa María) pp, 47-62.
- Jobbagy, E. G., Nosoetto, M. D., Santoni, C. S. y Baldi, G. (2008). El desafío ecohidrológico de las transiciones entre sistemas leñosos y herbáceos en la llanura Chaco-Pampeana. *Ecología austral*, 18(3), 305-322.
- Kovda, V. y Szabolcs, I. (1979). Soil salinization and alkalization processes. Modelling of soil salinization and alkalization. *Agrokemia es Talajtan*. Budapest, Hungary, 28, 11-32.
- Lavado, R.S. y Taboada, M.A. (2009). Los procesos de salinización globales y específicos de la pampa húmeda. Resúmenes Primer Congreso de la Red Argentina de Salinidad. Córdoba, Argentina. 11 p.
- Martínez-Beltrán, J., y Manzur, C. L. (2005). Proceedings of the International Salinity Forum. In Proceedings of the International Salinity Forum. McIntyre, 1979.
- Melano, M.A. (2018). Efecto del componente freático sobre el cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*). Tesis de grado Fac. Cs. Agr. - UNVM
- Munns, R. (2002). Comparative physiology of salt and water stress. *Plant, Cell & Environment*, 25(2), 239-250.
- Nabinger, C., y de Faccio Carvalho, P. C. (2009). Ecofisiología de Sistemas Pastoriles. *Agrociencia Uruguay*, 13(3), 18-27.
- Noellemeyer, E., Quiroga, A. R., Fernandez, R., Frasier, I., Alvarez, C., Álvarez, L., ... y Gómez, F. (2021). *Guía para la evaluación visual de la calidad del suelo*. Cátedra de Edafología y Manejo de Suelos, Universidad Nacional de La Pampa.
- Pérez, A.I. (2020). Efecto de la salinidad sobre el crecimiento de dos cultivares de *Panicum coloratum* durante la implantación y el establecimiento temprano. Tesis de grado Fac. Cs. Agr. - UNC.
- Priano, L.J. y Pilatti, M.A. (1989). Tolerancia a la salinidad de forrajeras cultivadas. *Ciencia del suelo*, 7(1-2), 113-116.
- Shannon, M.C. (1997). Adaptation of plants to salinity. *Advances in agronomy*, 60(1).
- Szabolcs, I. (1990). Impact of climatic change on soil attributes: influence on salinization and alkalization. In *Developments in soil science* (Vol. 20, pp. 61-69). Elsevier.
- Taleisnik, E.; Peyrano, G. y Arias, C. (1997). Response of *Chloris gayana* cultivars to salinity. 1. Germination and early vegetative growth. *Tropical Grasslands*, 31, 232-240.
- USSL. Salinity Laboratory Staff. (1954). *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Agricultural Handbook No. 60. USDA, Washington. 160 p.
- Van Hoorn, J. y Van Alphen, J. (1994). Salinity control. In: *Drainage principles and application*. H. P. Ritzema (Ed.). International Institute for Land Reclamation and Improvement. Wageningen, The Netherlands, pp 533-600.

Campo Experimental "Villarino"



La Facultad de Ciencias Agrarias – UNR cuenta, en su Campo Experimental, de 507 has, con Módulos de investigación y prácticas didácticas (frutícola, hortícola y ovinos) y Módulos productivos que por sus características son representativos de las actividades de la zona (Tambo, Cría e invernada, Porcícola y Agrícola). Por su cercanía con las aulas y laboratorios estos sistemas le confieren a nuestra Institución una particularidad única a nivel nacional, facilitando las tareas de apoyo a las actividades de Docencia, Investigación y Extensión.

Artículo de divulgación

Análisis de la composición trófica de las comunidades de macrofauna edáfica asociada a cultivos de cobertura invernales

Scaglione, J.¹; Montero, G.^{2,3}; Montico, S.^{1,3}

¹Cátedra de Manejo de Tierras, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR.

²Cátedra de Zoología, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. ³IICAR-CONICET.

scaglionejosefina@gmail.com

Introducción

La siembra directa ha sido reconocida mundialmente como una práctica de manejo conservacionista, resaltando enfáticamente que, para que se comporte como tal, debe ser implementada a través de rotaciones de cultivos adecuadas (FAO, 2008). De este modo, se evidencian ciertas ventajas derivadas de la misma, tales como el control de la erosión, el incremento de la infiltración del agua, el aumento del contenido de materia orgánica del suelo y la estimulación de la actividad biológica, entre otros aspectos (Lal, 2007). En relación con este último punto, numerosos estudios han demostrado la relevancia de maximizar y conservar la salud de los suelos a través del desarrollo de sus comunidades faunísticas, teniendo en cuenta que la importancia de estas radica en la contribución que realizan a los procesos del ecosistema (Daily, 1997; Wall, 2004). Tales procesos pueden ser agrupados en cuatro funciones básicas: descomposición de la materia orgánica, ciclado de nutrientes, bioturbación y control de poblaciones biológicas (Swift *et al.*, 2012). En este punto, debe notarse que la gran diversidad de organismos que está presente en el suelo y que, a través de sus funciones, contribuye a la prestación de numerosos servicios ecosistémicos (Lavelle *et al.*, 2006), se encuentra interconectada mediante relaciones tróficas que determinan redes alimenticias más o menos complejas (Brose & Scheu, 2014). Por lo tanto, resulta necesario conocer adecuadamente los ensamblajes de organismos presentes en los agroecosistemas, lo cual se encuentra en estrecha vinculación con el mantenimiento de la productividad del suelo (Jiang *et al.*, 2018).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la composición trófica de las comunidades de macrofauna edáfica en dos momentos dentro de secuencias rotacionales agrícolas, con y sin inclusión de cultivos de cobertura invernales (CC).

Materiales y métodos

Se trabajó en un ensayo instalado en el Campo Experimental Villarino (Zavalla, Santa Fe) cuyo diseño fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: A1) Trigo/Soja - Maíz; A2) Trigo/Soja - CC vicia (*Vicia villosa*) - Maíz; B1) Trigo/Soja - Soja; B2) Trigo/Soja - CC triticale (*x Triticosecale*) - Soja. Los muestreos se realizaron luego de la cosecha de soja de segunda y previo a la siembra de los CC (muestreo inicial), y al momento de la supresión del crecimiento de los CC y previo a la siembra de los cultivos estivales (muestreo final).

En los respectivos momentos de muestreo, en cada parcela se extrajeron cuatro monolitos de suelo de 20 cm de lado por 20 cm de profundidad, en los cuales se separaron manualmente los organismos presentes (*hand sorting*). Los mismos fueron conservados en solución de alcohol 70% V/V, o formaldehído 5% V/V en el caso de lombrices, y luego se efectuó su determinación al mayor nivel de resolución posible (especie/morfoespecies). Seguidamente, los organismos fueron asignados dentro de

cinco grupos tróficos (hormigas (ANT), herbívoros (HER), detritívoros (DET), predadores (PRE) y parasitoides (PAR)) y se calculó la abundancia relativa de cada uno de ellos, a excepción de PRE y PAR los cuales se analizaron de manera conjunta debido a su menor abundancia relativa individual.

Resultados y discusión

En las Figuras 1 y 2 se muestra la abundancia relativa de los grupos tróficos en ambos muestreos.

Con respecto a la abundancia relativa de ANT, los resultados obtenidos fueron similares en ambos muestreos, destacándose valores superiores en el tratamiento A2. Si bien en el muestreo inicial las condiciones experimentales fueron similares en todos los tratamientos (antecesor Trigo/Soja en todos los casos), las diferencias registradas en este grupo pudieron deberse a la variabilidad espacial propia de los organismos que responde a características particulares de la parcela en la que se llevó a cabo el experimento. En este sentido, se han evaluado comportamientos "especie-específico" según los cuales las hormigas seleccionan microhábitats con condiciones físicas y

Figura 1: Abundancia relativa de grupos tróficos según tratamiento en el muestreo inicial.

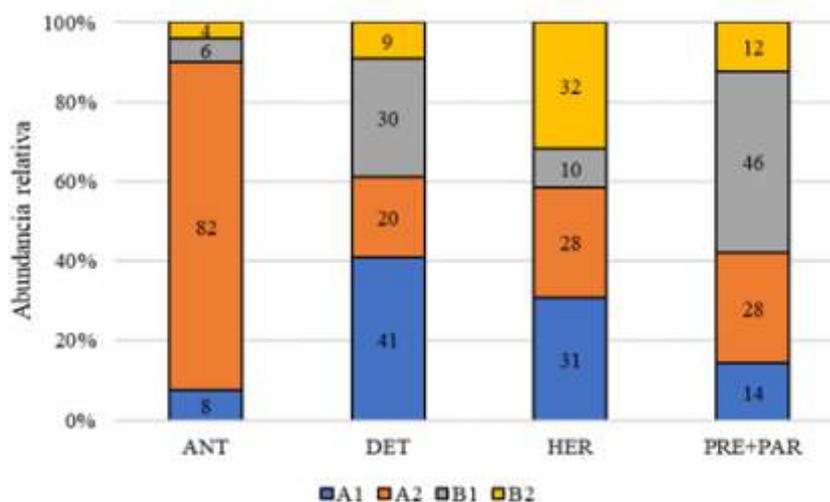
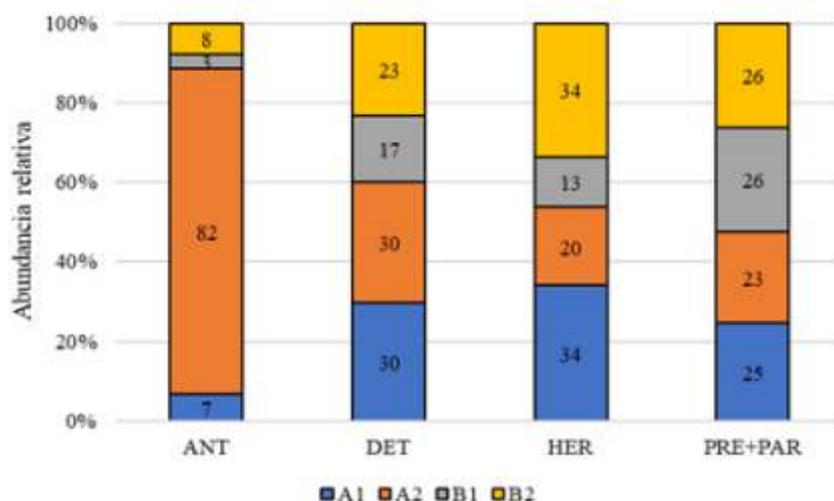


Figura 2: Abundancia relativa de grupos tróficos según tratamiento en el muestreo final.

químicas determinadas de acuerdo con las preferencias de las distintas especies y sus estrategias de vida (Johnson, 2000).

Existió una disminución en la abundancia relativa de los organismos del grupo DET en el muestreo final en los tratamientos que incluyeron CC. Uno de los representantes de este grupo son las lombrices, cuya actividad está ampliamente influenciada por la temperatura y humedad del suelo, lo cual determina diferentes patrones de abundancia a lo largo del año. De esta manera, y acorde con los resultados obtenidos, en el otoño generalmente se registra un incremento en su abundancia, lo cual también se vincula con la disponibilidad de alimento (Andersen, 1987; Momo & Falco, 2003). Asimismo, es interesante resaltar que la presencia de lombrices se encuentra estrechamente vinculada con la cobertura del suelo (Domínguez & Bedano, 2016) y, por ende, con el estatus hídrico edáfico, el cual se ha identificado como un factor determinante en las actividades y distribución de estos organismos (Edwards & Bohlen, 1996; Lavelle & Spain, 2003).

En el grupo HER sólo se registró incremento de la abundancia relativa en el muestreo final en el tratamiento A2, lo cual pudo asociarse a la disponibilidad de biomasa del CC de vicia previo a la supresión de su crecimiento ($3977 \pm 1196 \text{ kgMS} \cdot \text{ha}^{-1}$). La importancia de estos organismos, ya sean consumidores de estructuras vegetales superficiales o subsuperficiales, radica en las interacciones directas que establecen con las

plantas e, indirectamente, a través de las respuestas de éstas últimas frente a la herbivoría, lo cual impacta sobre otros organismos de la red trófica (Brussaard, 1998).

En relación al grupo PRE+PAR cabe destacar que, en ambos muestreos, se registró mayor abundancia de PRE que de PAR. Al respecto, los resultados obtenidos mostraron una disminución en la abundancia relativa en el muestreo final en los tratamientos A1 y B2, mientras que ocurrió lo contrario en A2 y B1, detectándose mayor incremento en este último. Las arañas son integrantes destacados entre los PRE y se ha estudiado que las mismas se desarrollan favorablemente en hábitats arquitectónicamente complejos y en los cuales las condiciones edáficas sean más estables (Holland, 2004). Por lo tanto, las prácticas conservacionistas como la siembra directa implementada en rotaciones diversificadas que incluyan CC, tendrían la potencialidad de promover el desarrollo de estos organismos debido a que no existen labores de remoción del suelo y se favorece la cobertura superficial, proveyendo un hábitat más estable y regulado en lo que refiere a refugio y alimentación (Bedano *et al.*, 2016).

Conclusiones

El estudio de grupos tróficos de la fauna del suelo es de crucial importancia ya que aporta información valiosa acerca del funcionamiento del mismo. Para ello, resulta necesario realizar un análisis holístico de las comunidades faunísticas del suelo y su ambiente, de modo de identificar

las prácticas de manejo tendientes a favorecer su desarrollo y estabilidad a lo largo del tiempo.

Bibliografía

- Andersen, N.C. (1987). *Investigations of the ecology of earthworms (Lumbricidae) in arable soils*. Copenhagen, Royal Veterinary and Agricultural University.
- Brose, U. & Scheu, S. (2014). "Into darkness: unravelling the structure of soil food webs". *Oikos*, 123: 1153-1156.
- Brussaard, L. (1998). "Soil fauna, guilds, functional groups and ecosystem processes". *Applied Soil Ecology*, 9: 123-135.
- Daily, G.C. (1997). *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Washington DC, Island Press.
- Domínguez, A. & Bedano, J.C. (2016). "The adoption of no-till instead of reduced tillage does not improve some soil quality parameters in Argentinean Pampas". *Applied Soil Ecology*, 98: 166-176.
- Edwards, C.A. & Bohlen, P.J. (1996). *Biology and ecology of earthworms*. London, Chapman & Hall.
- FAO (2008). *Investing in sustainable agricultural intensification: the role of conservation agriculture. A framework for action*. Roma, FAO.
- Holland, J.M. (2004). "The environmental consequences of adopting conservation tillage in Europe: reviewing the evidence". *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 103:1-25.
- Jiang, Y.; Ma, N.; Chen, Z.; Xie, H. (2018). "Soil macrofauna assemblage composition and functional groups in no-tillage with corn stover mulch agroecosystems in a mollisol area of northeastern China". *Applied Soil Ecology*, 128:61-70.
- Johnson, R.A. (2000). "Habitat segregation based on soil texture and body size in the seed-harvester ants *Pogonomyrmex rugosus* and *P. barbatus*". *Ecological Entomology*, 25: 403-412.
- Lal, R. (2007). "Constraints to adopting no-till farming in developing countries". *Soil & Tillage Research*, 94: 1-3.
- Lavelle, P. & Spain, A.V. (2003). *Soil ecology*. Boston, Kluwer Academic Publishers.
- Lavelle, P.; Decaëns, T.; Aubert, M.; Barot, M.; Blowin, M.; Bureau, F.; Margerie, P.; Mora, P. & Rossi, J.P.

- (2006). "Soil invertebrates and ecosystems services". European Journal of Soil Biology, 42: 3-15.
- Momo, F. & Falco, L. (2003). *Mesofauna del suelo. Biología y ecología*. En: A. Albanesi (Ed.) Microbiología agrícola. Un aporte de la investigación argentina. Santiago del Estero, Editorial de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. pp.51-58.
 - Swift, M.J.; Bignell, D.E.; Moreira, F.M.S. & Huising, E.J. (2012). *El inventario de la biodiversidad biológica del suelo: conceptos y guía general*. En: D. Bignell, E.J. Huising, F.M.S. Moreira (Eds.) Manual de biología de suelos tropicales. Instituto Nacional de Ecología, México. pp. 29-52.

CONICET



I I C A R

La misión del IICAR es generar y difundir conocimientos en el área de las ciencias agrarias, gestionar la innovación tecnológica y proponer estrategias tendientes a resolver problemas de índole productiva, económica y social que se plantean en los sistemas agroalimentarios de la región y su cadena de valor.

CONTACTO

Tel.: 54 (0341) 4970080
 E-mail: contacto@iicar-conicet.gob.ar
 Parque J.F. Villarino. CC 14 – S2125ZAA
 Zavalla – Santa Fe – Argentina

Artículo de divulgación

Cambios de atributos sistémicos edáficos por inclusión de cultivos de servicios como antecesores a los cultivos de soja y maíz.

Berardi, J.; Spinozzi, J.; Montico, S.

Cátedra de Manejo de Tierras, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR.

jose.berardi@unr.edu.ar .

Introducción

El actual sistema de producción agrícola dominante en la región pampeana, ha generado una simplificación de las áreas cultivadas bajo siembra directa, destacándose la soja como el cultivo de mayor difusión (Scaglione et al. 2020). La compactación de los suelos afecta la producción de cultivos, particularmente en años secos, debido a su impacto negativo sobre la disponibilidad del agua del suelo y el crecimiento y desarrollo de las raíces (Elisei, 2013). Como alternativa para la mitigación de estos efectos, los cultivos de servicio (CS) han adquirido una importante participación en los esquemas agrícolas de la región. Estos, brindan beneficios ecosistémicos entre, y después de cultivos de cosecha, los cuales pueden ser relacionados con la captura de carbono, la fijación de nitrógeno, el aumento en la infiltración del agua de lluvia, la disminución de la resistencia mecánica a la penetración radical, entre otros (Baigorria, 2010; Piñeiro et al., 2014; Schipanski et al., 2014).

Objetivos

El objetivo de este trabajo fue evaluar los atributos sistémicos resistencia (RT) y resiliencia (RL) de distintas propiedades edáficas física en CS como antecesores de soja (Sj) y maíz (Mz). Los CS fueron considerados como disturbios.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en el Campo Experimental Villarino de la UNR (33° 2'14.54"S; 60° 53'11.39"O), con un diseño en parcelas apareadas en un suelo Argiudol vértico serie Roldán (horizonte superficial 0-20 cm: arcilla 25,1%; arena 2,4 %; limo 73,5%) sobre rastrojos de soja de primera.

Los tratamientos evaluados en soja fueron: triticale (x *Triticosecale Wittmack*) sucesor Sj (*Glycine max*) (Trit-Sj), policultivo sucesor Sj (Pc-Sj) y testigo sin CS sucesor Sj (barb-Sj).

Imagen 1: Ubicación del ensayo



En maíz los tratamientos evaluados fueron: vicia (*Vicia villosa*) sucesor maíz (*Zea mays*) (Vc-Mz), policultivo sucesor maíz (Pc-Mz) y testigo sin CS sucesor maíz (Barb-Mz) El Pc consistió en una mezcla de avena (*Avena sativa*), raigrás (*Lolium perenne*), vicia (*Vicia villosa*) y trébol blanco (*Trifolium repens*).

Las fechas de muestreo fueron: previo a la siembra de los CS (mayo 2020), luego del secado de los CS (octubre 2020) y luego de la cosecha de Sj (mayo 2021).

En todos los tratamientos se analizaron las siguientes propiedades: Infiltración (INF) y Resistencia mecánica a la penetración (RP). Los disturbios ocasionados por los CS fueron evaluados a través de la RT a los agentes causales de alteraciones estructurales y funcionales y de la RL, capacidad para restaurarlas al estado de predisturbio, y adaptarse a las alteraciones, cuyas magnitudes no excedan el umbral de vulnerabilidad mínima (Montico et al., 2016; Nahed et al., 2014).

El cálculo de RT y RL se realizó a través de los modelos de Herrick y Wander (1998) y de Seybold et al (1999), considerando los cambios de las variables estudiadas:

$$RT = C/A$$

$$RL = (B-C)/(A-C)$$

donde, A es la capacidad funcional del suelo antes del disturbio (mayo 2020), B el nivel de recuperación a un umbral de equilibrio y estabilizado (mayo 2021), y C, el nivel de la función del suelo después de ocurrido el disturbio (octubre 2020).

Resultados

Con sucesor soja:

Con respecto a la RT, menores valores indican mayores cambios ocurridos como consecuencia del disturbio, y viceversa. En RP, Trit-Sj y Pc-Sj tuvieron menor RT en relación con Barb-Sj. Mientras que para INF se observa una tendencia contraria con la inclusión de los CS. En relación a RL, para la variable RP, Trit-Sj fue menos resiliente que el Barb-Sj, mientras que para INF ambos

Imagen 2: Cultivos de cosecha sobre sus respectivos CS.



Tabla 1: Valores de resistencia y resiliencia de las propiedades edáficas en cada tratamiento

Tratamiento	INF		RP	
	RT	RL	RT	RL
Trit - Sj	0,92	-5,38	1,14	-0,92
Pc - Sj	1,84	-2,76	0,97	8,09
Barb - Sj	0,55	-0,05	1,50	-0,12

Tabla 2: Valores de resistencia y resiliencia de las propiedades edáficas en cada tratamiento

Tratamiento	INF		RP	
	RT	RL	RT	RL
Vc - Mz	0,72	-1,31	1,04	-3,02
Pc - Mz	2,01	0,78	1,00	-16,15
Barb - Mz	1,30	1,67	1,11	1,13

tratamientos con CS fueron menos resiliente que el testigo.

Conclusión

La inclusión de triticale como CS antecesor de soja, no solo produjo efectos positivos en RT si no que también evidenció cambios favorables en el atributo RL para ambas propiedades físicas en una sola secuencia.

En los tratamientos con sucesor Maíz, para las propiedades INF y RP, los tratamientos con CS fueron menos resilientes que el testigo.

En general, los atributos de resistencia y resiliencia se vieron modificados en los tratamientos con antecesores, lo cual indica que la utilización de CS previos a los cultivos de interés comercial mejoraron la condición sistémica.

Bibliografía

- Baigorria, T. (2010). *Bases para el manejo de vicia como antecesor del cultivo de maíz. Contribución de los cultivos de cobertura a la sustentabilidad de los sistemas de producción*. Ediciones INTA, 2012. Capítulo 19, pag. 158.
- Elisei, J. (2013). *Efecto del uso de diferen-*

tes escarificadores sobre las propiedades físicas de suelo y de cultivo en la secuencia maíz-soja. Tesis para optar al título de Magister en manejo y conservación de recursos naturales. F.C.A. U.N.R.

- Montico, S.; Bonel, B.; Di Leo N. (2016). *Resistencia y resiliencia edáfica en sistemas integrados*. Actas X Jornada de Ciencia y Tecnología, UNR. 26 de Octubre, Rosario, Argentina.
- Nahed J.; Manuel Palma García, J; E. González García. (2014). *Avances en Investigación Agropecuaria*. 18(3): 7-34.
- Piñeiro, G.; Pinto, P.; Arana, S.; Sawchik, J.; Díaz, J.E.; Gutiérrez, F. y R.Zarza. (2014). *Cultivos de Servicio: Integrando La Ecología Con La Producción Agrícola*. In XXVI Reunión Argentina de Ecología. Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.
- Schipanski, M. E., Barbercheck, M., Douglas, M. R., Finney, D. M., Haider, K., Kaye, J. P., White, C. (2014). *A framework for evaluating ecosystem services provided by cover crops in agroecosystems. Agricultural Systems*, 125, 12-22. doi:10.1016/j.agry.2013.11.004
- Scaglione, J.; Montico, S.; Montero, G.A.; Berardi, J.A. (2020). *Cambios en la calidad física y cultural del suelo asociados a la inclusión de cultivos de cobertura en una secuencia rotacional*. Revista Agromensajes FCA. UNR - [páginas 33-36]

Artículo de divulgación

Evaluación del control de hemípteros fitófagos en soja con pulverización terrestre de insecticidas mezcla y coadyuvantes.

Massaro, R.A¹; Gonsebatt, G.F².

¹ Ing. Agr. Profesional Asociado INTA EEA Oliveros.

² Ing. Agr. Mg. Docente Cátedra Zoología Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR
massaro.ruben@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Los hemípteros fitófagos constituyen el complejo de insectos que mayor daño puede causar al cultivo de soja en Argentina (Sosa y Gamundi, 2007).

Históricamente las "chinchas" fitófagas fueron plagas inducidas por el hombre al introducir y generalizar el cultivo de soja, especialmente la especie *Nezara viridula* L. conocida vulgarmente como "chinche verde".

En la actualidad coexisten cinco especies de "chinchas" fitófagas en los cultivos de soja: *Nezara viridula* L. ("chinche verde"), *Piezodorus guildinii* Westw. ("chinche de la alfalfa"), *Edessa mediatubunda* F. ("chinche alquiche chico"), *Dichelops furcatus* F. ("chinche de los cuernitos") y *Euschistus heros* F. ("chinche marrón") (Massaro y Molinari, 2013).

En cuanto al control con insecticidas, los grupos químicos y sus modos de acción han cambiado a través del tiempo. Los insecticidas con alta tensión de vapor y, por ende, actuantes en fase de vapor han facilitado en cierta forma la eficacia en el control de estas especies, ocultando las deficiencias en la calidad de las pulverizaciones. Así, primeramente, se utilizó parathion, luego monocrotofos, y finalmente endosulfán, en forma generalizada. Todos estos fueron saliendo del mercado y del uso por prohibiciones del actual SENASA.

La mezcla de principios activos de diferentes grupos químicos (neonicotinoides y piretroides) se ha generalizado reemplazando a los anteriores. Perotti y otros (2010), evaluaron el control químico de *Piezodorus guildinii* ("chinche de la alfalfa") con la mezcla comercial de tiametoxam + lambdacialotrina (28+21,2 g.i.a./ha), y sus componentes a igual dosis por separado, tiametoxam (28 g.i.a./ha) y lambdacialotrina (21,2 g.i.a./ha). Esta experiencia demos-

tró que para el control de ninfas chicas y grandes la mezcla comercial no mejoró la eficacia de cada uno de sus componentes por separado y a igual dosis. A partir de estos resultados las empresas comenzaron a incrementar la dosis del piretroide en las mezclas comerciales para mejorar el control de las "chinchas" en soja. El uso de estos principios activos con modos de acción por contacto o ingestión, manifestó las deficiencias en el control de las poblaciones en sus diferentes estados de desarrollo. Por otra parte, los menores espaciamientos entre líneas de siembra afectan la calidad de pulverización por follajes más cerrados, favoreciendo la supervivencia de los primeros estadios ninfales ubicados, por lo general, en los estratos medio e inferior del canopeo, requiriendo mayor número de aplicaciones. Además, los cultivos con menores espaciamientos entre líneas también poseen poblaciones más abundantes de "chinchas" y "orugas defoliadoras" y su muestreo es más complicado y sujeto a error (Gamundi, 1997 y 2003).

En general las aplicaciones para el control de estas plagas insectiles, suelen coincidir con ambientes meteorológicos críticos, con altas tasas de evaporación del vehículo utilizado en el caldo pulverizado, que es el agua, aspecto íntimamente relacionado con las técnicas de pulverización caracterizadas por muchas gotas finas y muy finas. Por lo visto, las gotas pulverizadas que llevan a los insecticidas, deben llegar a las partes más bajas del cultivo para lograr eficacia en el control de las poblaciones en sus distintos estados de desarrollo superando las dificultades.

Los coadyuvantes o adyuvantes son aditivos que, adicionados al caldo de pulverización, corrigen la calidad físico-química del agua, mejoran la actividad del fitosanitario o la calidad de pulverización (Massaro y otros, 2017).

Por lo expuesto, el objetivo de la presente experiencia fue evaluar el control de hemípteros fitófagos en soja con insecticida en mezcla comercial, refuerzo del piretroide y coadyuvantes adicionados a la mezcla de tanque, utilizando la misma técnica de pulverización terrestre.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó a campo en un cultivo de soja en estado avanzado de desarrollo, de siembra tardía (de segunda ocupación) a 52 cm de distancia entre hileras, en Oliveros (Santa Fe) durante el mes de abril, coincidiendo con el ingreso de adultos de "chinchas" desde cultivos de primera cosechados. Se trabajó con un equipo pulverizador terrestre automotriz con una misma técnica de aspersión y en macroparcels 1 ha. (25 m de ancho por 400 m de largo).

La aplicación de los plaguicidas se efectuó en el estado de desarrollo R6 del cultivo, con una cobertura del follaje sobre el suelo del 80%. Se asperjó un volumen de 70 litros/ha de caldo, con una presión de trabajo de 3 bar, y a una velocidad de 16 km/h, utilizando pastillas Cono Lleno CH 100-1 Magnojet® (amarilla, equivalente a 015), con una distancia entre picos de 35 cm y con el botalón a 45 cm de altura sobre el canopeo. Los tratamientos realizados se describen en la Tabla 1. Según la información de la empresa Magnojet®, esta pulverización produce un Diámetro Volumétrico Medio (DVM) de categoría Mediana en la escala del PCBC (color amarillo) lo que indica que tenía muchas gotas finas y deriva considerada mediana (Magnojet®, 2019).

Los muestreos de las "chinchas" se realizaron con el método del paño vertical de un metro (Gamundi, 1995; 1997). Se identificaron y contaron los individuos encontrados, diferenciando las especies y sus estados de desarrollo (ninfas pequeñas menores de 5 mm, ninfas grandes mayores de 5

Tabla 1. Tratamientos realizados en el ensayo

Tratamiento N°	Insecticidas	Coadyuvante
1	Testigo natural sin insecticida (TN)	Sin tratamiento
2	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 35 cc/ha.	Sin coadyuvante
3	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 70 cc/ha.	Sin coadyuvante
4	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 35 cc/ha.	Nonilfenol etoxilado con 10 moles de Óxido Etileno 9%, 50 cc/ha
5	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 70 cc/ha.	Nonilfenol etoxilado con 10 moles de Óxido Etileno 9%, 50 cc/ha
6	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 35 cc/ha.	Alquilfenol polioxietileno 24%, 50 cc/ha.
7	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 70 cc/ha.	Alquilfenol polioxietileno 24%, 50 cc/ha.
8	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 35 cc/ha.	Alquil aril poliglicol eter 26%, 70 cc/ha.
9	Imidacloprid 35% 215 cc/ha. + gammacialotrina 15%, 70 cc/ha.	Alquil aril poliglicol eter 26%, 70 cc/ha.

mm y adultos), en 10 muestreos por parcela. Los muestreos se realizaron antes de la aplicación de los insecticidas, a los 2 días después de la aplicación (DDA), a los 7 y 14 DDA. Se calculó la eficacia lograda con los insecticidas utilizados con la fórmula de Henderson y Tilton.

La calidad de las pulverizaciones se evaluó utilizando tarjetas hidrosensibles para determinar la cobertura (gotas.cm⁻²) mediante lupa binocular de 20X y el software StainMaster, el coeficiente de variación (CV %). Las tarjetas se colocaron en el tercio superior de las plantas y en el suelo entre los tallos de las mismas con seis repeticiones. Se registraron las variables meteorológicas durante las pulverizaciones: temperatura (°C), humedad relativa (HR %) y velocidad del viento (km/hora) por medio de un termo higrómetro portátil y se obtuvo el índice de Delta T (ΔT).

RESULTADOS

Las condiciones meteorológicas durante las pulverizaciones se detallan en la Tabla 2. La evolución de las temperaturas y las precipitaciones registradas desde las aplicaciones hasta el final de los muestreos se describe en el Gráfico 1.

De acuerdo con el análisis químico realizado, el agua no contenía elementos que afectaran el caldo (Tabla 3).

Las coberturas (gotas.cm⁻²) promedio logradas en las distintas aplicaciones se especifican en la Tabla 4. Los tratamientos con coadyuvantes (4,6 y 8) aumentaron la cobertura en el estrato superior del cultivo.

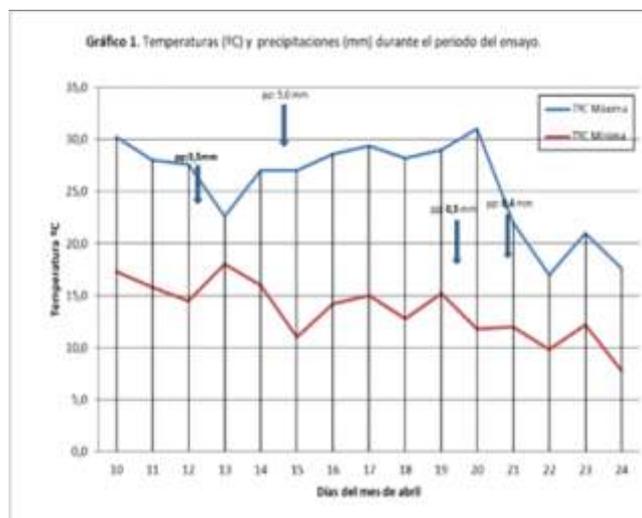
Según Massaro (2021), “la pérdida de gotas se produce en el espacio que existe entre las boquillas que pulverizan y el nivel del blanco (rastrajo, malezas, canopeo)”. Los coadyuvantes adicionados al caldo redujeron las pérdidas de las gotas en este espacio. Además, se observa un notable incremento en el número de gotas logradas a nivel del suelo, entre los tallos de las plantas, pasando de 17 a 24-25 gotas.cm⁻². Los coadyuvantes adicionados redujeron la pérdida de las gotas dentro del canopeo, manifestando el consecuente aumento de la vida media de las mismas. Probablemente las condiciones meteorológicas

(Tabla 2) con un ΔT en la banda de “condiciones marginales” para la pulverización con agua (Carrancio y otro, 2019), haya sido un factor determinante para la acción de los coadyuvantes, así como el tamaño de las gotas de mediana deriva.

Las especies de hemípteros fitófagos registradas en los relevamientos fueron: *N. viridula* L. (“chinche verde”), *P. güildinii* Westw. (“chinche de la alfalfa”), *E. medita-bunda* F. (“chinche alquiche chico”), *D. furcatus* F. (“chinche de los cuernitos”). También algunos individuos de *E. heros* F. (“chinche marrón”). Si bien el registro fue de cada

Tabla 2. Variables meteorológicas registradas durante las pulverizaciones.

Tratamientos	T (°C)	HR %	Viento (km/hora)	ΔT	Las condiciones meteorológicas fueron muy similares durante el tiempo de las pulverizaciones.
Tratamientos 1,2,3	32	45	06-ago	8.5	
Tratamientos 4,5	32	45	06-oct	8.5	
Tratamientos 6,7	34.5	43.5	06-oct	9.5	
Tratamientos 8,9	34.5	43.5	4.10	9.5	



estado de desarrollo por separado, para el análisis de la mortalidad se consideró el agrupamiento de todas las especies en conjunto, considerando el promedio de Adultos + Ninfas grandes (A+NG) y Ninfas chicas (NCh). Este análisis responde a la aplicación de Umbrales de tratamiento para control químico a campo. Como puede observarse en el Gráfico 2, la población inicial en los diferentes tratamientos fue relativamente elevada (por encima de 3 chinches/m), superior a los Umbrales recomendados. Esto favoreció que el cultivo estuviera totalmente ocupado por las "chinches" en sus diferentes estados, disminuyendo la variabilidad entre muestreos.

Las poblaciones de "chinches" en cada tratamiento a los 2, 7 y 14 DDA, están detalladas en los Gráficos, 3, 4 y 5. El número

de A + NG descendió por debajo de 2 individuos/metro por efecto de las pulverizaciones a los 2 DDA, salvo el tratamiento 2 con insecticida a la dosis normal comercial. A los 7 DDA se denota un alto control de las poblaciones, salvo los tratamientos 8 y 9. A los 14 DDA todos los tratamientos, a excepción del 2, estuvieron por debajo de 1 A + NG por unidad de muestreo.

Con relación a la mortalidad (%), calculada con la fórmula de Henderson y Tilton, está referida en las Tablas 5, 6 y 7, respectivamente. A los 2 DDA los mejores tratamientos, superando el 80 % de control fueron el 5 y el 9, ambos con la dosis doble de piretroide y coadyuvante. Recién a los 14 DDA se estabilizó el control químico sobrepasando los tratamientos 5 y 8 (Tabla 7). El mejor control de las ninfas chicas se produ-

jo a los 7 DDA, con mortalidad superior al 80% en los tratamientos 6, 7, 8 y 9. A los 14 DDA estos estados se incrementaron, posiblemente por nacimiento de oviposiciones existentes en el cultivo.

CONCLUSIONES

1. Hubo respuesta positiva del incremento de la dosis del piretroide en la mezcla de insecticidas, para el control de las "chinches" en sus diferentes estados.
2. El agregado de los coadyuvantes al caldo de pulverización permitió aumentar la cobertura lograda (gotas.cm⁻²), especialmente en la base de las plantas, mejorando la vida media de las gotas.
3. La mayor cobertura (gotas.cm⁻²) obtenida produjo un efecto positivo en el control de las "chinches", aumentando la mortalidad.

Tabla 3. Calidad química del agua utilizada en las pulverizaciones (1)

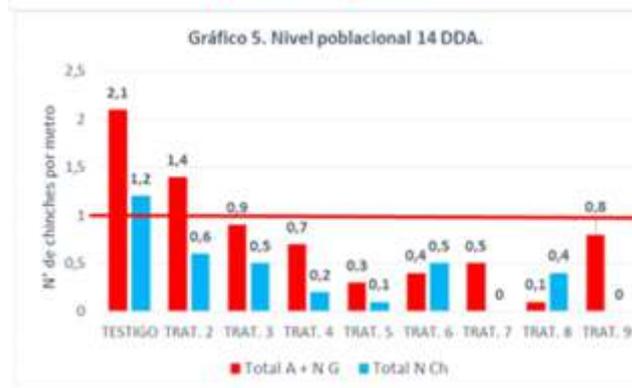
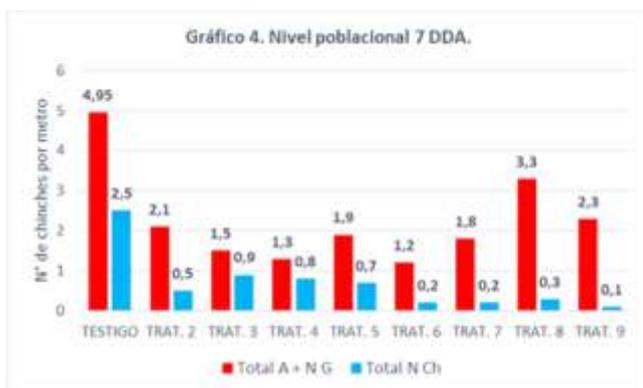
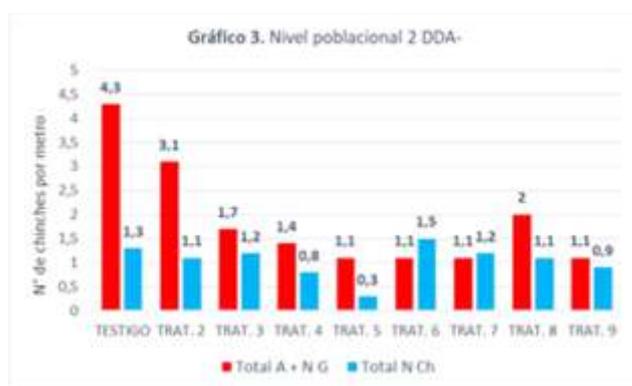
Componente químico	Valor
pH	8
Sodio (Na ⁺) (mgr/l)	253
Calcio (Ca ⁺⁺)	21
Magnesio (Mg ⁺⁺)	20
Sulfatos (mgr/l)	34
Dureza total (ppm)	41

Análisis realizados en el Laboratorio de INTA EEA Oliveros.

Tabla 4. Cobertura lograda (gotas.cm⁻²) en las pulverizaciones de los tratamientos.

Tratamientos	Cobertura (gotas.cm ⁻²)	
	Planta Arriba	Planta Abajo
2	78	17
4	107	24
6	86	24
8	114	25

Las evaluaciones de calidad de pulverización se realizaron en los tratamientos que tenían distintos coadyuvantes en el caldo (ver Tabla 1). El efecto de los coadyuvantes fue disminuir la evaporación del agua del caldo, permitiendo obtener mayor cobertura en el tercio superior y fundamentalmente en el suelo (tratamiento 4, 6 y 8).



Las evaluaciones de calidad de pulverización se realizaron en los tratamientos que tenían distintos coadyuvantes en el caldo (ver Tabla 1). El efecto de los coadyuvantes fue disminuir la evaporación del agua del caldo, permitiendo obtener mayor cobertura en el tercio superior y fundamentalmente en el suelo (tratamiento 4, 6 y 8).

TABLA 5. Eficacia s/Henderson y Tilton (%) 2 DDA

Tratamiento	Adultos	NGr	NCh	Total	A + NGr
1					
2	66	19	-22	36	53
3	75	54	-2	51	66
4	78	58	-41	48	68
5	89	67	72	79	83
6	71	38	-76	29	61
7	64	86	-59	51	75
8	75	30	-29	40	59
9	90	82	-73	71	86

TABLA 6. Eficacia s/Henderson y Tilton (%) 7 DDA

Tratamiento	Adultos	NGr	NCh	Total	A + NGr
1					
2	84	55	71	73	76
3	75	85	60,4	73	79
4	61	90	27	66	78
5	85	61	67	74	78
6	73	60	88	74	68
7	75	63	86	71	70
8	67	17	82	53	49
9	69	90	90	76	79

TABLA 7. Eficacia s/Henderson y Tilton (%) 14 DDA

Tratamiento	Adultos	NGr	NCh	Total	A + NGr
1					
2	57	70	28	47	56
3	60	66	45	56	62
4	59	70	62	63	66
5	92	87	90	90	90
6	64	100	36	58	70
7	66	89	100	82	77
8	100	86	49	83	96
9	72	88	100	80	79

BIBLIOGRAFÍA

- Carrancio, L.A. y Massaro, R.A. (2019). *El Delta T (ΔT) como indicador del ambiente meteorológico para pulverizaciones*. INTA EEA Oliveros, Para Mejorar la Producción 58. Pág. 193-201.
- Gamundi, J.C. (1995). *Evaluación de técnicas de muestreo de insectos plaga y depredadores en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra y labranza*. Trabajo presentado en Primer Congreso Nacional de Soja, Segunda Reunión Nacional de Oleaginosos. AIANBA, Pergamino (Bs. As.), Octubre 1995. Tomo 11:IV:43-50
- Gamundi, J. C. (1997). *Evaluación de técnicas de muestreo de insectos plaga y depredadores en cultivos de soja con diferentes sistemas de siembra y labranza*. INTA EEA Oliveros. Para mejorar la producción 5. Soja. Campaña 1996-1997. 18:71-76.
- Gamundi, J. C., M. Andriani, D. Bacigalupo, M. Lago, L. Lenzi, P. Randazzo y M. Bodrero. (2003). a. *Incidencia del complejo de chinches en el cultivo de soja con diferentes espaciamientos entre líneas*. Para mejorar la producción de soja. Estación Experimental Agropecuaria Oliveros INTA. Publicaciones Regionales, 24:79-86.
- Magnojet. (2019). Catálogo, 132 pág.
- Massaro, R.A. y Molinari, A.M. (2013). *Chinches nuevas en cultivos de soja de la región pampeana. ¡No tan nuevas!* INTA EEA Oliveros, Artículo técnico, 2 pág.
- Massaro, R, Kahl, M., Behr, E., Yanguas, M. (2017). *Evaluación del efecto de un coadyuvante en el control de "chinches" fitófagas, con pulverización terrestre en soja*. XIII Encuentro Nacional de Monitoreo, Manejo de problemas sanitarios de cultivos extensivos. Univ. Nacional de Córdoba, Fac. de Ciencias Agropecuarias. Resúmenes.
- Massaro, R.A. (2021). *Deriva: Pérdida de gotas en pulverizaciones terrestres*. INTA EEA Oliveros. 4 pág.
- Perotti, Evangelina; Gamundi, Juan Carlos y Russo, Romina. (2010). *Control de Piezodorus guildinii (Westwood) en el cultivo soja*. INTA Oliveros, Para Mejorar la Producción 45, pág. 109-115.
- Sosa, M. A. y J. C. Gamundi. (2007). *Control de hemípteros fitófagos en el cultivo de soja*. En: E.V. Trumper y J.D. Edelstein (eds), *Chinches fitófagas en soja*. Revisión y avances en el estudio de su ecología y manejo, Ediciones INTA Manfredi, 21 pág.



ASOCIACIÓN COOPERADORA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Nota de Interés

Escuela de Oficios: Una historia de fortalezas, saberes y haceres comienza

Ing. Agr. Raquel Benavidez; Ing. Agr. Carlos Gosparini; Lic. en Sociología; Inés Paitovi;
Ing. Agr. Horacio Camelio; Ing. Agr. Fabio Craviotto, Ing. Ambiental Ángel Marini; Tec. Agrónomo Juan Rotela;
Ing. Agr. Blas Aseguinolaza; Ing. Agr. Santiago Dearma.

En octubre de 2021 se inició en Venado Tuerto la “Capacitación de operarios de campo para la producción de semillas híbridas de maíz”, en el marco de la Escuela de Oficios del Área de Extensión y Territorio de la Universidad Nacional de Rosario. Esta capacitación constituye un hito no sólo para la Universidad, sino también para la Municipalidad de Venado Tuerto (MVT), por los múltiples objetivos de gestión que se abordaron y concretaron. En términos institucionales esta formación fue posible gracias al esfuerzo conjunto del sector público, el entramado del sector productivo local y la Universidad. Contribuyó a consolidar una nueva forma de articulación eficaz para lograr el bien público y a fomentar el desarrollo de recursos humanos calificados para su inserción laboral en la ciudad. Esta asociación generó impacto además en el ecosistema productivo local, llamando la atención y a la acción de diferentes empresas, profesionales y técnicos que visualizan en estas alianzas multiactorales un marco para abordar retos tales como la capacitación para el empleo acompañados por una visión del Estado como un agente de innovación y promotor del desarrollo.

Dado el perfil productivo de Venado Tuerto, este trayecto educativo atendió una demanda genuina de empleo que carecía de espacios formales de capacitación pública. De las 424 inscripciones, concurren a la exhaustiva entrevista personal y presencial de admisión el 55%, 235 personas. El equipo de admisión, integrado por representantes del sector semillero y de la Dirección de Empleo de la MVT, consideró que 74 participantes -50 mujeres y 24 varones- reunían las condiciones para realizar la capacitación. Sólo 21 tenían experiencia previa en el trabajo de campo, sin encuadre dentro de formación técnica alguna. En este sentido, esta actividad ofreció una propuesta en un área de vacancia para la formación de equipos de personal local para el despanojado y otras tareas a campo, en las que se emplea históricamente a personal de otras provincias.

La organización por parte de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR estuvo a cargo de los Ing. Agrs. Raquel Benavidez y Carlos Gosparini, del equipo de la Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras junto con la Secretaría de Extensión de la Facultad. En esta ocasión sumaron sus roles, proactivos y destacados, las empresas semilleras Corteva Agriscience, Syngenta Agro SA, Nuseed, NatalSeed y Advanta.

El equipo docente se conformó con especialistas de las empresas de la industria de semillas y de nuestra Facultad. La capacitación consistió en un programa de temas previamente debatidos y acordados, la duración fue de 40 horas, en modalidad presencial. Los encuentros semanales incluyeron nociones de la importancia de la producción mundial y regional de maíz, de elementos de Higiene y Seguridad necesarios para la actividad, morfología de la planta de maíz, su fisiología y estadíos fenológicos y el abordaje teórico de los momentos de ingreso a lote para el manejo reproductivo de maíz, sea durante el despanojado para la producción de semillas híbridas y/o autopolinizaciones. Las actividades áulicas teóricas se desarrollaron en la sede de AMSAFE en Venado Tuerto. La capacitación consistió además de encuentros a campo para realizar las actividades prácticas. El acceso a la instancia de práctica fue después que 61 participantes aprobaran los cuestionarios integradores, en forma grupal y posteriormente individual. Las prácticas se realizaron durante el período noviembre-diciembre en un lote sembrado para tal fin. La relación y tipo de siembra incluyó distintas estrategias tendientes a enfrentar a los participantes a alternativas para la práctica de raleo y despanojado. Las empresas aportaron los elementos de protección personal para que los participantes pudieran realizar las actividades a campo, las cuales fueron supervisadas por coordinadores de práctica.



Dictado de clases de la “Capacitación de operarios de campo para la producción de semillas híbridas de maíz”.

Un párrafo especial merecen los 61 participantes -68% mujeres- que egresaron. Entusiastas, con interés y desafíos frente a los contenidos. Introversos y callados, comenzaron tímidamente a relacionarse entre sí, interactuar con los docentes, expresar sus opiniones, plantear sus dudas y aumentar la confianza personal. La culminación de la etapa áulica los encontró motivados, contentos, plenos y listos para comenzar las prácticas. Las prácticas a campo, de raleo y despanojado, fueron desafíos que superaron exitosamente. Finalmente, y muy satisfechos con la capacitación recibieron, con orgullo, su correspondiente certificación.



Entrega de certificados de finalización del curso.

Desde nuestro lugar como docentes y gestores de la iniciativa, fue una experiencia inédita y enriquecedora. Encontramos brillos en las miradas, descubrimos el asombro y la satisfacción al aprender nuevos contenidos entre tantas otras sensaciones y vivencias, y esta historia continúa. El 23% de los egresados ya integran equipos de trabajo en el sector al momento del cierre de esta edición. La integración al circuito formal de trabajo recién empieza. Se trata de una historia de potenciar fortalezas, articular saberes y haceres. Una historia circular.



CEAE

Centro de
Estudios en
agroEconomía

Fundado en el año 2017, el Centro de Estudios en Agro-Economía es un centro multidisciplinario que nace para dar respuesta a la necesidad de fortalecer esta área del conocimiento dentro de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario.

El CEAE está integrado por profesores pertenecientes a las cátedras del Área Económica: Administración Rural y Comercialización Agropecuaria.

Contacto:

Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
Campo Experimental Villarino
CC N° 14, S2125ZAA Zavalla, Santa Fe,
Teléfono: +54 341 497-0080 Interno: 1114
ceae-agr@unr.edu.ar

Servicios

- + Cursos, jornadas y talleres de capacitación destinados a alumnos, docentes, profesionales y público en general.
- + Investigación conjunta entre profesores del área económica y de otras temáticas afines.
- + Programas vinculados a la docencia e investigación que posibiliten el intercambio permanente y permitan a su vez institucionalizar vínculos con Centros de otras universidades tanto nacionales como internacionales.
- + Convenios-marco con universidades del país y del extranjero, así como con otras instituciones públicas o privadas de prestigio, vinculadas al área con el fin de favorecer la formación de recursos humanos dentro de la docencia e investigación.
- + Cursos y seminarios de postgrado.
- + Asesoramiento a instituciones públicas y privadas.

Nota de Interés

Educación, trabajo y producción agroecológica: Un modo de construir y relacionar a la cárcel y la Universidad

Ing. Agr. Gonzalo Arrizabalaga, Lic. María Chiponi, Dr. Mauricio Manchado

arrizabalagazonzalo@gmail.com

Introducción

En la Provincia de Santa Fe el sistema penitenciario cuenta con una serie de prisiones que expresan la mixtura de los modelos correccionales y depósitos; ejerciendo por momentos prácticas enmarcadas en la lógica de la resocialización y en otros propiciando la incapacitación de quienes las habitan. Frente a este escenario, resulta apremiante generar para y junto a los sujetos encerrados instancias de posibilidad que contribuyan a la configuración de otras trayectorias vitales, tanto individuales como colectivas. Estas experiencias impactan en los recorridos que se tienen no sólo en el encierro, sino también en el medio libre, ofreciendo alternativas que no conduzcan a escenarios delictivos sino a la posibilidad de proyectarse como sujetos de derecho.

Bajo estas premisas comenzaron a generarse espacios formativos en el manejo de huerta en las Unidades Penitenciarias N° 6 y 11 de la Provincia de Santa Fe y el Centro Especializado de Responsabilidad Penal Juvenil de Rosario. Estas experiencias se planifican en la Universidad Nacional de Rosario desde el Módulo de Aprendizaje Productivo (MAPro) de la Facultad de Ciencias Agrarias, en articulación con la Dirección Socioeducativa en Contextos de Encierro del Área de Derechos Humanos, y el Programa de Huertas Comunitarias y la Escuela de Oficios del Área de Extensión y Territorio. El objetivo de las prácticas es apuntar a la adquisición de conocimientos teórico-prácticos en materia de horticultura, con el fin de contribuir a la construcción de propuestas de producción de alimentos para el autoconsumo, como así también la obtención de una serie de herramientas necesarias para el diseño de proyectos de inclusión sociolaboral en el post encierro desde una perspectiva comunitaria.

La problemática

En nuestro país, a pesar de lo planteado por la Ley Nacional N° 24.660 de Ejecución de

la Pena Privativa de la Libertad, una parte importante de la población detenida se ve afectada por el acceso relativo a un conjunto de derechos humanos inalienables (trabajo, educación, y salud, principalmente). Las condiciones estructurales del sistema penitenciario imponen lógicas que resultan restrictivas (escasez de destinos laborales, dinámicas y reciprocidades intra carcelarias, condiciones de habitabilidad, etcétera) y refuerzan esquemas de precarización. En pocas palabras, las cárceles constituyen escenarios que tienden a continuar y reafirmar trayectorias de vida signadas por la privación de bienes materiales y simbólicos.

Por ello resulta indispensable procurar dispositivos que, tanto en la prisión como fuera de ella, fomenten la construcción de proyectos y saberes colectivos, a la par que contribuyan a la problematización y construcción de otros recorridos educativos y laborales posibles. De esta manera, con la premisa de la inclusión social, la generación de lazos, la alimentación saludable y la sustentabilidad, este proyecto apunta a mejorar las condiciones de vida de las personas detenidas como así también promover herramientas para la reintegración en sociedad. Estas acciones, a fin de cuentas, pretenden impactar en el ejercicio de una ciudadanía plena para la construcción de ciudades más inclusivas.

Objetivos y metodología

El objetivo general del proyecto es propiciar espacios de encuentro y reflexión, abordando las diversas problemáticas que surjan de la cotidianeidad del trabajo en la huerta agroecológica, desde el aprendizaje en técnicas y herramientas de producción hortícola hasta los profundos debates sobre el trabajo y la educación en su sentido más amplio.

El enfoque que se propuso en el proyecto contempló no sólo una manera de producir

sino también un proceso pedagógico de enseñanza-aprendizaje, logrando a partir del diálogo de saberes entre los distintos actores la generación de un proceso de interacción creativa. Se generaron dispositivos que permitieron garantizar espacios de debate, discusión, integración, producción de conocimientos y organización comunitaria. Las metodologías implementadas se pensaron con el fin de garantizar y promover la participación y reflexionar acerca de cada actividad, logrando el reconocimiento entre integrantes del equipo, el hallazgo de dificultades y tensiones y la forma de sobrellevarlas. Además se alentó a potenciar el vínculo entre las organizaciones e instituciones que forman parte del proyecto.

Formación académica

Con el objetivo de propiciar una formación académica integral, comprometida con problemáticas reales y en relación con actores sociales, se realizó una Práctica Pre Profesional denominada "Huerta en Contextos de encierro", destinada a estudiantes de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Recursos Naturales, las dos carreras de grado de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR. Esta iniciativa se propuso en concordancia con la aprobación por parte del Consejo Superior de la UNR de las Prácticas Sociales Educativas (Res. CS N° 751/2021), una herramienta que apunta a lograr una formación universitaria que contribuya a pensar y resolver los problemas críticos de la región y su gente. Se destaca la importancia de que cada estudiante tenga la posibilidad de salir de las aulas y encontrarse con diferentes sectores sociales durante su formación, habilitando el diálogo y el intercambio, posibilitando recuperar los saberes de cada sector para avanzar en la construcción de conocimientos comunes y el fortalecimiento de la articulación Universidad - Sociedad dentro de un marco académico.



Trabajo en espacios de huerta dentro de las unidades penitenciarias.

Vale recuperar que el proyecto se enmarca dentro del Módulo de Aprendizaje Productivo de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR, un espacio que surgió en el marco de la crisis que atravesaba nuestro país en el 2001. En ese contexto un grupo de estudiantes solicitó a las autoridades de la Facultad un predio de media hectárea, no sólo para aprender desde la práctica hortícola, sino también para tener la posibilidad de consumir lo producido y además generar excedente para la venta y así poder encaminar una mayor estabilidad económica. Con el correr de los años comenzó a transformarse en un espacio de aprendizaje con enfoque agroecológico, en el que todas las personas participan enseñando y aprendiendo. Además, desde el MAPro las y los estudiantes se vinculan con instituciones y organizaciones de Zavalla y pueblos vecinos a través de proyectos de extensión, voluntariados y espacios de intercambio que tienen como ejes centrales de diálogo el trabajo en huerta, la soberanía y seguridad alimentaria, la alimentación saludable y la sustentabilidad. Braian

Caddopi, estudiante de la Facultad de Ciencias Agrarias y participante de esta iniciativa mencionó: "Formar parte de esta práctica preprofesional, transcurriendo mis primeros años de estudio, me resultó de interés para compartir e intercambiar mis conocimientos en un ámbito social que yo desconocía, como parte de las incumbencias de un Ingeniero Agrónomo. Considero que el fin de este proyecto no sea sólo la aplicación de conocimientos sobre la realización y manejo de una huerta sino que también sea una nueva herramienta para mi formación como profesional en el aspecto social."

A modo de conclusión y reflexión

Con estas prácticas se generaron espacios de encuentro e intercambio a través del trabajo en huertas agroecológicas, siendo estas instancias transformadoras para todas las personas que participaron de la experiencia. En los espacios carcelarios se generaron proyectos para la producción de alimentos de calidad, tanto para el autoconsumo como teniendo en cuenta la

posibilidad de generar excedente para la comercialización, entre otras múltiples reflexiones sobre el trabajo y la educación. Así mismo en la Facultad de Ciencias Agrarias se abrió una posibilidad de hallar en el trayecto académico una formación en relación con problemáticas reales y en compromiso con la sociedad.

Bibliografía

- Santiago J. Sarandón. (2002). La Agroecología: Su rol en el logro de una agricultura sustentable, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales- Universidad Nacional de La Plata.
- Mariana Marasas. (2012). El camino de la transición ecológica. Ediciones INTA.
- Medina, J. M. y Tommasino, H. (2018). Extensión crítica: construcción de una Universidad en contexto. Sistematización de experiencias de gestión y territorio de la Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora.
- Vallaey, François. (2007). Responsabilidad Social Universitaria: propuesta para una definición madura y eficiente.



Observatorio Santafesino de Suelos

*por una gestión sostenible de los suelos
por la conservación de sus recursos
por la preservación de su capacidad productiva*

con los pies en la tierra y la mirada en el futuro...



Nota de Interés

Práctica estudiantil de censo de arbolado. Vínculos, aprendizajes y reflexiones.

Ing. Agr. Blas Aseguinolaza; Ing. Agr. Hernan Maturo; Prof. Débora Ajún*; Ing. Ambiental María Luz Peire*; Ing. Agr. Eduardo Casella*; Claudiana Chumbe Casanova**; Ángel Escalzo**; Julieta Gaido**; Nahuel Galván**;
Mario Garabeli Pons**; Manuel Rodríguez**; Irene Villa** y Federico Von Panwitz**.

*Integrantes de la Dirección de Ambiente de la Municipalidad de Pérez.

** Estudiantes que realizaron la práctica pre profesional.

bothmaturo@yahoo.com.ar

Introducción

La existencia de árboles en el ámbito artificial de la ciudad es fruto del interés por crear ambientes más favorables para la vida humana, buscando y cultivando especies del medio natural que aportan a la protección y recreación. Así el arbolado público es un servicio que garantiza el estado y permite que se desarrolle y potencie la vida social en el espacio urbano, aportando oxígeno y purificación del aire, brindando sombra y reduciendo la temperatura, mitigando el ruido y la contaminación acústica y también alojando a las aves de la ciudad.

La calidad y cantidad del espacio público es uno de los mejores indicadores de la calidad del hábitat, del nivel de funcionalidad de la estructura urbana y del nivel de vida de las comunidades.

A partir de la Ley Provincial del Árbol N° 13836, los municipios y comunas de la provincia de Santa Fe son quienes tienen la mayor responsabilidad en la gestión del territorio local y se establecen como atribuciones de competencia municipal, la planificación y ejecución de todas las tareas que afecten al arbolado público. Por esto es necesario el correcto cuidado y mantenimiento de los mismos, lo cual no es posible sin la realización de un censo, instrumento que brinda la información estratégica y de utilidad para la planificación de la gestión del arbolado de alineación.

Vínculo interinstitucional

A partir del vínculo interinstitucional entre la Facultad de Ciencias Agrarias UNR por medio de la Secretaría de Extensión Universitaria, la Dirección de Ambiente dependiente de la Secretaría de Gobierno de la Municipalidad de Pérez e integrantes de la comisión de arbolado dependiente del Colegio de Ingenieros Agrónomos 2° circunscripción, es que en 2021 se llevó adelante la Práctica Pre Profesional de censo de arbolado en la localidad de Pérez. En la misma participaron estudiantes de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Agrarias, Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Recursos Naturales. En una primera etapa se realizaron cinco encuentros teórico-prácticos para la formación de estudiantes previa al censo. Luego, los/as estudiantes en duplas realizaron la práctica de censado en la localidad.

Se trató de un trabajo conjunto y articulado en el que cada institución aportó desde su lugar para la realización de la actividad. La Secretaría de Extensión de la FCA-UNR garantizó la articulación interinstitucional, el armado de la práctica y el acompañamiento a los/as estudiantes. La dirección de ambiente de Pérez se encargó

de garantizar la logística, seguridad y acompañamiento técnico a los/as estudiantes durante el relevamiento. El contenido de las capacitaciones teórico-prácticas estuvieron a cargo de técnicos/as de la comisión de arbolado dependiente del Colegio de Ingenieros



Formación teórico-práctica de arbolado en la localidad de Pérez.

Agrónomos y docentes de la Facultad. A su vez durante la práctica estudiantes de la Facultad capacitaron a personal de la Municipalidad.

Resultados

El fin práctico de la experiencia fue relevar y evaluar el arbolado público de alineación del barrio centro de la localidad de Pérez. Los objetivos estuvieron enmarcados en dos ejes principales: el fomento de la importancia del arbolado público y la generación de instancias de enseñanza-aprendizaje. Se trabajó en pos de adquirir habilidades para el diagnóstico del estado del arbolado y sumar destrezas en la utilización de las herramientas para el relevamiento y reconocimiento.

Palabras de reflexión

Durante los encuentros se conversó sobre la necesidad de continuar trabajando sobre la temática, tanto para la formación profesional como para el abordaje estratégico de las necesidades de las localidades. Los/as estudiantes participantes de la práctica mencionaron que la iniciativa fue un excelente punto de partida para su formación en el área de arbolado, y rescataron la importancia de aprender a partir de una experiencia concreta en territorio. "Compartimos momentos de aprendizaje y quedó claro que debemos formar en nuestra casa de estudio profesionales en el rubro, ya que la necesidad está presente en cada poblado", mencionaron. Además, Hernan Maturo, docente de la Facultad, expresó la relevancia de la realización de una experiencia educativa



Entrega de certificados de la práctica, con la presencia de todos los actores involucrados.

fuera del ámbito de la Facultad, enriquecedora tanto para docentes y estudiantes como para trabajadores/as del municipio. Por su parte, el equipo de la Dirección de Ambiente de Municipalidad de Pérez señaló: "Resaltamos la importancia de llevar adelante el censo de arbolado como herramienta que permite fortalecer la gestión y la planificación estatal, posible gracias a la articulación y participación de diferentes actores que han enriquecido la visión y el abordaje en dicha temática".



Mateando en el Roble

Diálogos con graduados y graduadas

Encuentros disponibles en YouTube
 Facultad de Ciencias Agrarias UNR



Facultad de Ciencias Agrarias
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Nota de Interés

El vivero, nuestro espacio de aprendizaje en pos de la inclusión y la diversidad

Ing. Agr. Gonzalo Arrizabalaga; Ing. Agr. Amado Desir

arrizabalag Gonzalo@gmail.com

Introducción

Históricamente los niños, niñas y adolescentes con discapacidad han sido parte de grupos invisibilizados, infantilizados y excluidos en los imaginarios sociales. Llevar adelante dispositivos que promuevan sus derechos implica trabajar con el fin de construir una sociedad más justa, diversa y equitativa. Esto significa tomar conciencia de que muchas veces, las dificultades con las que se enfrentan día a día las personas con discapacidad no son más que una consecuencia de sus dificultades de acceso a sus derechos.

Las universidades públicas son un agente territorial indispensable, que debe comprometerse con esta problemática y actuar estratégicamente en consecuencia. Una Universidad socialmente responsable es aquella que, mediante todas sus actividades, contribuye a los problemas de la sociedad articulando con las instituciones, organizaciones sociales y empresas del medio.

En 2021 docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR comenzaron a trabajar con la empresa Gerdau y la Escuela Especial N° 2072 de Pérez en un Taller de Producción de Plantas en Viveros. La empresa construyó un invernadero en el patio de la escuela donde se producen aromáticas y floricultura; manejo de plantas medicinales, actividades de producción de compost, lombricultura y huerta.

Marco institucional

La Facultad de Ciencias Agrarias UNR en convenio con Gerdau gestionó este proyecto que se enmarca en el Programa de Prácticas de Responsabilidad Social de la empresa y el Programa de Huertas Comunitarias de la Universidad Nacional de Rosario, dependiente del Área de Extensión y Territorio.

Objetivos

El objetivo del proyecto es generar espacios de encuentro, fortalecimiento de lazos

sociales y construcción de nuevos conocimientos teniendo en cuenta el respeto al ambiente y desarrollo sostenible.

La construcción de una huerta escolar es una propuesta educativa muy valiosa ya que no sólo permite aprender de la práctica, si no que habilita a comprender las relaciones que hay entre las plantas y su medio circundante. Además este tipo de proyectos comunitarios mejoran la convivencia y la confianza grupal, instancias que abren a nuevas conversaciones y posibilidades.

El equipo

El equipo de trabajo estuvo formado por el Ing. Agrónomo Amado Desir, graduado de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR, y cuatro estudiantes becados de la misma unidad académica: Virginia Pariente, Micaela Rivarola, Augusto Garagnon, Daniel Pistarelli (que tuvo que discontinuar su participación) y Florencia Bergero (quien ingresó en lugar de Daniel). La coordinación general fue llevada a cabo por el Ingeniero.

El proyecto comenzó mientras la situación epidemiológica por Covid-19 era compleja en la zona, lo cual impedía el encuentro físico de los/as participantes. Por ello la propuesta comenzó con una capacitación virtual a los/as becarios/as dictada por el Ing. Agr. Amado Desir. Esta instancia consistió de varios encuentros en los que se presentó el proyecto, se dieron a conocer los objetivos, se comentó acerca de las particularidades del espacio y se pensaron en conjunto posibles formas de desarrollar la actividad. Todos/as los/as becarios/as cuentan con experiencias previas en la temática de producción en vivero, con lo cual durante la capacitación se apuntó a consensuar la metodología de trabajo y fortalecer herramientas pedagógicas de los/as estudiantes.

Las actividades. De lo planeado a lo realizado

Tanto en la capacitación inicial como en los



Plantamos un proyecto para comenzar a construir relaciones, reflexiones y saberes.

encuentros semanales de equipo se organizan actividades, planifican y establecen los lineamientos generales para el desarrollo del proyecto. No obstante, en ocasiones nos encontramos con dificultades para llevar adelante las actividades programadas. Algunos obstáculos que se encontraron tuvieron que ver con la dificultad por parte del equipo de poder adecuar las actividades a las capacidades y los tiempos de la escuela, y otros tuvieron que ver más con las lógicas de trabajo de la institución que, en ocasiones, eran disímiles a las del equipo del proyecto, generando alteraciones en las actividades planteadas.

Articulación y creación de redes.

Resultados

Con el fin de articular acciones para el fortalecimiento del proyecto se convocó a representantes de la Cátedra de Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR con el objetivo de que propongan posibles temáticas y ejes de trabajo para implementar. Se contó con el asesoramiento del Ing. Agr. Rodolfo Grasso, el Ing. Agr. David Balaban y el Ing. Agr. Eduardo Vita para la realización y colocación de un



Estudiantes de la Facultad y la comunidad de la Escuela trabajando en el vivero.



Instantáneas luego de las jornadas de aprendizaje en el taller.

equipo de riego automatizado, que será de gran importancia para la continuidad del proyecto.

Además se realizaron reuniones con autoridades de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR y la Municipalidad de Pérez. De esto derivó la incorporación al proyecto de un miembro de la Municipalidad, para realizar semanalmente encuentros de producción de plantines de especies florícolas. Esto, además de ser un espacio de aprendizaje, está destinado a la producción para la venta en ferias, lo cual permite generar un ingreso a la Escuela. Por otra parte se generaron encuentros con la ONG Amanecer, la cual ya venía trabajando con parte del equipo en otras instancias, para articular acciones tendientes a poder brindar una salida laboral a los/as adultos/as que asisten a dicha organización.

Así también se recibieron diferentes instituciones en el Taller, como jardines de infantes y escuelas primarias de Pérez, que visitaron el espacio con el objetivo de conocer a los/as chicos/as de la Escuela y su proyecto, instancia que en principio favoreció la visibilización de la institución, posibilitando interesantes reflexiones sobre discapacidad e inclusión para la comunidad de la localidad.

Bibliografía

- La Responsabilidad Social Universitaria y Discapacidad (RSU-D) - Observatorio Universidad y Discapacidad - Vilanova i la Geltrú (Barcelona), diciembre 2012.
- Santiago J. Sarandón. (2002). La Agroecología: Su rol en el logro de una agricultura sustentable, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-Universidad Nacional de La Plata.

ciencias Agrarias y Forestales-Universidad Nacional de La Plata.

- Mariana Marasas. (2012). El camino de la transición ecológica. Ediciones INTA.
- Medina, J. M. y Tommasino, H. (2018). Extensión crítica: construcción de una Universidad en contexto. Sistematización de experiencias de gestión y territorio de la Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora.
- Vallaey, François. (2007). Responsabilidad Social Universitaria: propuesta para una definición madura y eficiente.
- Pérez Bueno, Luis C. (2011). La responsabilidad social empresarial en el ámbito de la discapacidad RSE-D. Dimensión, contenido y tendencias en época de crisis.

Nota de Interés

Manual de bolsillo: “Intercambio Técnico Reflexivo sobre BPA para el manejo actual de malezas de difícil control en cultivos extensivos”.

Depetris, M. B.^{1,2}; Lescano, M.C.²; Palazzesi, P. J.¹

¹Cátedra de Taller de integración IV. ²Cátedra de Malezas. Facultad de Ciencias Agrarias.

Universidad Nacional de Rosario.

Campo Experimental Villarino. CC 14 (S2125ZAA), Zavalla, Santa Fe.

pabpala@gmail.com

Actualmente, la FCA-UNR se encuentra redefiniendo el rumbo del perfil profesional, dada la promulgación de la nueva Resolución Ministerial N° 1537/2021 que regula los contenidos mínimos, carga horaria, intensidad de la práctica y estándares de acreditación para ingeniería agronómica. La base fundacional del actual plan de estudios corresponde al contexto de un país agroexportador, por lo cual la evolución histórica de la Facultad estuvo fuertemente atravesada por un poderoso desarrollo tecnológico impulsado y consolidado en los años setenta por el paradigma de la llamada Revolución Verde. El mayor desafío de la carrera siempre fue formar profesionales que, en un marco ético, fueran capaces de lograr una mayor calidad y cantidad de producción agroalimentaria, atendiendo al desarrollo agropecuario regional, a la vez preservando los recursos naturales y la salud de las comunidades a través del desarrollo de agroecosistemas sostenibles. Como consecuencia de la preminencia del modelo agroindustrial, se evidencia un mayor uso de tecnologías de insumos con una falta de integración de prácticas educativas que involucren a los estudiantes en la evaluación del impacto ambiental que ocasionan las actividades agronómicas.

En el caso de la asignatura Taller IV: “Prácticas Profesionales”, los estudiantes que acompañan a los tutores externos graduados advierten la necesidad de propuestas de intervención centradas en el diseño e implementación de una estrategia didáctica cuyo propósito sea promover la integración y reflexión entre las asignaturas de la carrera, siempre con relación a los sistemas complejos en los que se desarrolla la profesión.

Imagen 1: Tapa y contratapa del manual de bolsillo titulado: BPA en el manejo de malezas de difícil control en cultivos extensivos.



En la actualidad es necesario incorporar a la formación el surgimiento de nuevas responsabilidades legales vinculadas a la ley de fitosanitarios, la ley de presupuestos mínimos y la ley ambiental, que afectan civil y penalmente a los profesionales y que actualmente han modificado nuestras prácticas. También la promulgación de las Actividades Reservadas al Título Profesional por parte del Ministerio de Educación, en especial, la que establece que el/la ingeniero/a agrónomo/a deberá ser capaz de “Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional”. Bajo estas condiciones, y considerando que ingeniería agronómica integra la nómina de carreras artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521 (carreras de “interés público”), surge la propuesta de un curso electivo centrado en el propósito de

promover una reflexión crítica y fundamentada sobre la práctica profesional con relación a una de las tantas problemáticas productivas y ambientales de la región pampeana.

Este equipo docente desarrolló el curso electivo denominado “Intercambio Técnico Reflexivo sobre BPA para el manejo actual de malezas de difícil control en cultivos extensivos”, con Resolución C.D. N° 247/21, dirigido a alumnos de la carrera de ingeniería agronómica. Se llevó a cabo de manera semipresencial con un total de 8 clases y 40 horas de carga horaria total, desde el 18 de agosto al 08 de septiembre de 2021. Las clases constaron de actividades individuales y grupales, salidas a campo y talleres de intercambio técnico con profesionales del medio. Los Ingenieros Agrónomos invitados fueron: Daniela

Imagen 2: Interior del manual de bolsillo.

Rodríguez, José Luis Ferri, David Piola y Emanuel Ceaglio.

El objetivo general del curso fue lograr que el estudiante integre los conocimientos, habilidades y competencias en forma horizontal y vertical, a través de procesos

de transversalidad en torno a una visión de transición agroecológica y sistémica, para el abordaje y la resolución de problemáticas relacionadas al manejo de malezas y rotación de cultivos a través de la práctica reflexiva.

Como parte de la evaluación y aprobación del curso, se elaboró un manual de bolsillo como herramienta didáctica (Imagen 1 y 2) con las diferentes actividades realizadas por los estudiantes. El manual contiene información técnica sobre: Objetivos y Programa de manejo de malezas; Diagnóstico de un monitoreo realizado con la Herramienta SIMA; Indicador de Riesgo Ambiental; Buenas Prácticas Agrícolas (BPA); Legislación provincial de productos fitosanitarios; Manejo de etiquetas fitosanitarias y Tácticas de control químico y cultural propuestos por los grupos de trabajo según el caso problema asignado.

Finalmente, el manual intenta integrar los diferentes ejes temáticos del sistema, a través de aprendizajes reflexivos, críticos y significativos de la práctica profesional.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Daniela Rodríguez, José Luis Ferri, David Piola y Emanuel Ceaglio, por sus aportes profesionales. También a la Méd. Vet. (MSc.) Griselda María del Carmen Muñoz y Lic. D.G. Juan Manuel Vázquez por su asesoramiento constante.



Área Técnica en GESTIÓN DE SUELOS

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNR

El Área está integrada por un equipo técnico conformado por miembros de las cátedras de Edafología y Manejo de Tierras, y el trabajo estará sujeto a las problemáticas que surjan de las instituciones y organizaciones territoriales del área de influencia de la Facultad. Además se prevé la incorporación a futuro de otras asignaturas de la institución que puedan colaborar con las situaciones que se presenten.

Nota de Interés

Las Prácticas de Bienestar Animal y su impacto en la sustentabilidad de los sistemas de producción ganaderos

Larripa, M. J.^{1*}, Giani, M.

¹Universidad Nacional de Rosario (Facultad de Ciencias Agrarias).

mlarripa1@gmail.com

El interés por el bienestar animal adquirió importancia en la producción ganadera y cárnica a nivel internacional desde hace algunos años. Por su parte, la Unión Europea ha puesto énfasis en el tema bienestar animal y el medio ambiente. En este contexto surge la idea que, para obtener un producto seguro, es necesario una producción sustentable cuidando los recursos naturales y promocionando el bienestar humano y animal. Así se asegura satisfacción del consumidor y rentabilidad del productor sin causar daños ambientales (Paranhos da Costa, 2000).

A modo introductorio, SENASA plantea una definición de Bienestar Animal, donde resalta que las mundialmente conocidas Cinco Libertades o necesidades básicas del bienestar animal están referidas a una adecuada cantidad y calidad de agua, alimento y aire para mantener buena salud y producción; contacto social con otros animales; suficiente espacio para pararse, echarse, estirarse, asearse y realizar patrones normales de comportamiento (incluyendo movimiento y ejercicio); protección de enfermedades y lesiones, y acceso a tratamiento adecuado si estas ocurren; protección contra extremos climáticos. Desde un sentido práctico, el bienestar animal es un conjunto de acciones y procedimientos empleados en un sistema productivo, desde el nacimiento, pasando por la etapa de cría, obtención de productos como leche, huevos y otros; transporte, comercialización hasta la faena, cuando se trate de obtener el producto carne; o los productos leche, huevos u otros, que permiten brindar confort animal, tanto en lo relativo al bienestar físico y pautas de comportamiento, como a su estado de armonía con el ambiente. (Winter N. et al. 2015).

Los productores tuvieron que ajustarse a normativas sobre el trato de los animales, extendiéndose estas normas a los países



Fuente: Red de Buenas Prácticas Agropecuarias (2019)

proveedores de mercados de productos de origen animal. Al margen de cumplir normas y exigencias para producir, se observó que implementar buenas prácticas en producción animal constituye una ventaja competitiva en la calidad de los productos y un significativo ahorro de costos de producción, mejorando así la rentabilidad de la empresa. (Paranhos da Costa, 2000).

Uno de los desafíos para introducir nuevas técnicas en el manejo de establecimientos agropecuarios, es la resistencia de los humanos a los cambios de rutina y actitud. Algunos trabajos demuestran que el cambio de actitud de los humanos con los bovinos no implicaría grandes inversiones en el presupuesto de la empresa, sólo bastaría conocer más sobre la biología de los bovinos, adaptando el sistema de cría y facilitando el manejo.

Es verdad que tales prácticas son necesarias para facilitar el control de los animales y la rentabilidad de la empresa; lo que está en discusión es si se justifica la brutalidad y violencia al momento de realizarlas. (Aguilar N. et al., 2011).

Desde hace unos años, el bienestar animal se ha incorporado como uno de los elementos esenciales a considerar a la hora de tener que analizar la sustentabilidad integral de los sistemas de producción agropecuaria. En el presente trabajo se realizó un estudio de caso, cuyo propósito fue abordar las prácticas de bienestar animal en la cría bovina, y su impacto sobre los índices productivos y reproductivos en un sistema ganadero ubicado en la zona rural de Ramallo, provincia de Buenos Aires. En el mismo se desarrolla la actividad cría bovina, teniendo como salida del sistema los terneros que son vendidos a otros establecimientos. Como instrumento de investigación se utilizan las indagaciones bibliográficas acerca del bienestar animal, en conjunto con el análisis del establecimiento mencionado y como es la aplicación de estas prácticas en el mismo. Los resultados incluyen el estudio y análisis del sistema de producción, una descripción de la unidad de análisis, indagaciones acerca del bienestar animal, propuesta de indicadores para el monitoreo del mismo teniendo como base de estudio al sistema de producción mencionado. Se puede concluir que el bienestar animal no es solamente un



concepto teórico sino una forma tangible de cómo la aplicación del mismo tiene una implicancia directa en la sustentabilidad de los sistemas y demanda la construcción de buenos hábitos en el manejo de las especies animales, y es lo que se conoce como Buenas Prácticas, lo cual requiere de información dirigida al destinatario en todos los eslabones de la cadena productiva.

Cabe destacar en este contexto, la importancia de las prácticas de bienestar animal incluidas dentro de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), no solo para conocer acerca de su uso e implementación, sino también para optimizar en calidad y cantidad la producción de carne bovina y poder llegar a comercializar un producto que en algún momento pueda llegar a tener un precio diferenciado. Se entiende por Buenas Prácticas Ganaderas de Vacunos de Carne (BPG-VC) a todas las acciones involucradas en la producción ganadera, su comercialización y transporte en pos de obtener productos inocuos, que promuevan la sustentabilidad social, ambiental y económica del sistema. (Deyheralde, A. et al., 2019)

Es importante resaltar el concepto de sustentabilidad "...producir bienes y servicios a partir nuestros recursos (naturales, energéticos, económicos), a un ritmo en el cual no los agotemos y en el cual no produzcamos más contaminantes de aquellos que puede absorber el medio ambiente sin ser perjudicado..." La sustentabilidad económica comprende la implementación de

una serie de prácticas económicamente rentables y éticamente justas, regida por criterios de responsabilidad social y medioambiental. Como sustentabilidad ambiental se denomina la administración eficiente y racional en el uso de los recursos naturales, sin por ello comprometer el equilibrio ecológico. Como tal, el concepto de sustentabilidad ambiental plantea que el aprovechamiento que hoy hagamos de nuestros recursos naturales no debe perjudicar ni limitar las necesidades de las generaciones futuras ni de las especies que habitan el planeta. (Coelho, F. 2019).

Generalmente tenemos una visión de la cría de los bovinos en el campo, pastando tranquilamente y sin mucho estrés. En esta situación se encontraban los bovinos antes de ser domesticados, cuando vivían libres y sin muchas presiones de producción. Hay indicios de que nuestra interacción con los bovinos se estrechó con el proceso de domesticación alrededor de 6000 años a.C. (Stricklin y Kautz-Scanavy, 1983/84; Boivin y col., 1992).

Con este proceso los animales dejaron de estar libres en el campo, para ser encerrados en espacios menores con un mayor control, buscando una rápida y mayor producción. También debemos tener en cuenta que sufrieron la adaptación a procesos de manejo en instalaciones de corrales, para vacunaciones, castraciones y otras prácticas que debieron ser implementados como manejos sanitarios de rutina. Éstas las pensamos normales para

los animales de un establecimiento, considerado que los bovinos están acostumbrados y no sufren. Como ejemplo podemos referirnos al proceso de identificación de los terneros al nacimiento, manejo en el cual normalmente corremos atrás del ternero, lo cercamos, para luego lazarlo, derrumbarlo, amarrarlo y tatuarlo, provocando así un estrés tanto del ternero como de su madre. Estos manejos rutinarios acaban pareciendo una guerra entre los humanos y los bovinos, en los cuales los bovinos solo crean una mala imagen de los humanos, que guardarán en su memoria, haciendo aún mayor la resistencia la próxima vez que intentemos manejarlos. (Aguiar N. et al., 2011).

Por último, la idea de sustentabilidad social significa ejercer el derecho de vivir en un contexto en que se puedan expresar las potencialidades de cada individuo y la posibilidad de los ciudadanos de interactuar en los procesos electivos.

La sustentabilidad, incluye al bienestar animal, tomando parte de ella dos de sus dimensiones, la económica y la social. La primera se vincula directamente ya que el rodeo en general debe recibir dicho bienestar que se traduce en una mejora en la parte productiva de un establecimiento. Con respecto al pilar social, tiene influencia ya que depende de la formación y tradición del productor en la utilización o no de las prácticas de bienestar animal, al momento del arreo, el manejo en la manga, la carga al camión, entre otros.

Bibliografía:

- Aguilar, N. et al. (2011). Etología y Bienestar Animal Conceptos a ser implementados en Producción Animal. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. E. E. A. Colonia Benítez.
- Arias, R. A.; Madel T.L.; Escobar P.C. (2008). Factores Climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Escuela de Agronomía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Chile.
- Cohelo, F. (2019). "Sustentabilidad". En: *Significados.com*.
- Deyheralde, A. et al. (2019). Buenas prácticas ganaderas: Guía para la implementación en la producción de ganado vacuno de carne. Red de Buenas Prácticas Agropecuarias.
- Paranhos da Costa, M.J.R. (2000). *Ambiência na produção de bovinos de corte*. In: Encontro Anual de Etologia, 18, 2000. Florianópolis, Palestras. Sociedade Brasileira de Etologia.
- Red de Buenas Prácticas Agropecuarias (2019). <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/buenas-practicas-agricolas-bpa>
- Stricklin, W.R., Kautz-Scanavy, C.C. (1983/84). The role of behavior in cattle production: a review of research. *Applied Animal Ethology*, 11: 359-390.
- Winter N. et al. (2015). Manual del SENASA.

Vivero Forestal Agroecológico

Facultad de Ciencias Agrarias UNR

Desde el año 2015 comenzamos a trabajar en un espacio de la Facultad y con mucho esfuerzo se logró establecer un vivero forestal agroecológico. Con el asesoramiento y trabajo de profesionales de nuestra Facultad e INTA Oliveros, graduados y numerosos estudiantes, el vivero va tomando forma y motivado por el entusiasmo del grupo de trabajo, amplía cada vez más su alcance. Nuestra misión es brindar una nueva alternativa de producción dentro de la Facultad y a través de ello formar estudiantes con una sólida base teórica y que a la vez enriquezcan su experiencia participando en la planificación y construcción de este espacio en crecimiento.

Servicios

El Vivero Forestal Agroecológico brinda servicios a la comunidad con el objetivo de fortalecer la actividad viverista forestal en la provincia de Santa Fe, a partir de la producción de materiales arbóreos de calidad, información científica y capacitación técnica.

Nuestros servicios son:

Capacitación a viveristas, productores y profesionales en la producción de árboles, con énfasis en especies nativas.
Producción y venta de material selecto de especies leñosas nativas.
Asesoramiento, generación de información y propuestas de manejo in vivo para especies arbóreas para destino tanto urbano como rural.
Elaboración de planes forestales para arbolado urbano y explotaciones forestales.
Identificación, caracterización y cosecha de simientes de rodales y árboles semilleros selectos.
Análisis de la calidad de lotes de semillas forestales.
Difusión de prácticas de vivero sustentables.

Contacto: **Facebook: /Vivero Forestal Agroecológico FCA – UNR**

Correo responsable Vivero: **Lic. Paula Frassón - frassonpaula@gmail.com**



Nota de Interés

6 Cambios de enfoque organizacional para que las innovaciones aporten al desarrollo.

Por [Adrián Gargicevich](#)

Docente coordinador Taller III Sistemas de Producción Agropecuarios Fac. Cs. Agrarias UNR

La capacidad de cambio depende en parte del entorno, pero también de las destrezas que adquirimos con el tiempo. No siempre somos conscientes que podemos aprovechar diferentes modos para adiestrar nuestra capacidad de impulsar cambios. ¿Qué nivel de riesgo admite el modo que usas frente al cambio? En este texto encontrarás 3 modos para enfrentar 6 cambios esenciales que toda organización debería impulsar si desea apoyar innovaciones desde la perspectiva de desarrollo.

Como en otros artículos de mi autoría en ediciones anteriores de esta misma revista, éste artículo se edita como una doble contribución. Por un lado a los profesionales de la extensión y la promoción de innovaciones que con frecuencia trabajamos en situaciones donde los “cambios” se transforman en el objetivo de nuestra tarea, y por el otro, a la futura modificación del plan de estudios en la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.

Para este último fin, el artículo se propone como aporte que permita descubrir cuál es el modo que se activará de manera predominante en el proceso de cambio del programa. ¿Se reflexionará en MODO RESTRINGIDO? Por miedo a la incertidumbre y al riesgo que visualicen los poderes estructurantes establecidos, aunque se pierda capacidad de adaptación del programa a los cambios que ocurran en el entorno. ¿Se reflexionará en MODO AMPLIO? Donde el límite de la creatividad sea el horizonte conocido. ¿Se reflexionará en MODO OCULTO? Libre del peso de la experiencia organizacional vivida y sin miedo a las incertidumbres del futuro (paradójicamente lo único cierto). Un debate procedimental previo, en este sentido, al menos otorgaría un horizonte de sostenibilidad de la propuesta que se elabore y relativizaría el poder de los estamentos organizacionales instituidos, que lidiarán con “garras” frente a cualquier opción que implique alguna pérdida de sus poderes.

¿Cómo aprenden las organizaciones?

[La capacidad de cambio](#) (1), ya sea personal o colectiva, está condicionada por las destrezas que tengamos para lograrlas, pero también por el entorno o “contexto” que se presente al momento que queramos realizar la modificación. Ese contexto tiene al menos dos “caras” o dimensiones que actuarán sobre el resultado y que debemos conocer si queremos mejorar [nuestra atribución en dicho cambio](#) (2).

Por un lado están las cuestiones que no podemos modificar, aquellas que no están bajo nuestro alcance, que nos condicionan, nos limitan. A modo de ejemplo no podremos cambiar el clima o las condiciones del mercado. Ellas actuarán como condicionantes, si bien no podremos modificarlas, necesitaremos ser capaces de identificarlas para poder operar bajo sus restricciones. Suelen ser el “objeto” de excusas para justificar el *statu quo* en las organizacio-



nes. Cuando identifiques esta situación en una organización, habrás encontrado un punto de quiebre que, si estás dispuesto a ayudar a saltarlo, requerirás del [pensamiento crítico](#) (3) como estrategia y de la predisposición para emprender un “viaje” incómodo y emocionalmente intenso.

Pero también hay otro grupo de entornos que definirán la capacidad de cambio y que, aunque no siempre nos resulten visibles, son producto de nuestro devenir y por lo tanto más fáciles de reconocer para reconstruir o dominar. Lo que hemos aprendido en nuestra historia de vida, nuestras experiencias, nuestros conocimientos, nos “liberarán” o nos “atraparán” para gestar los cambios buscados.

Este segundo entorno, histórico y personal, a su vez puede condicionar nuestro comportamiento ante situaciones de cambio en función del modo en que opere. Veamos entonces 3 de sus modos de operación. Por un lado puede operar en nosotros bajo el **modo RESTRINGIDO**, esto ocurre cuando nuestra capacidad de cambio es condicionada por aquellas cuestiones o tópicos que encajan con nuestras [expectativas y experiencias](#) (4) anteriores que resultaron certeras. Bajo este modo somos propensos solo a aceptar aquellos cambios que generan un resultado conocido o experimentado con

anterioridad; cambios que nos otorguen certezas con escaso margen de incertidumbres. Este es un modo poco afecto a la exploración de lo desconocido.

Otra forma bajo la cual suele operar nuestro entorno histórico/personal, es en el **modo AMPLIO**. Bajo este modo somos capaces de aventurarnos a escenarios imaginados diferentes pero siempre que dichos escenarios sean reconocibles. Este modo es más afecto a la exploración pero reconoce su límite en lo desconocido. Aquel cambio que no pueda reconocer como funcionará, será rechazado.

La tercera forma bajo la cual suele operar nuestro entorno histórico/personal frente a un cambio, es en el **modo OCULTO**. Este no está más allá de los imaginarios, sino que están a la sombra de los mismos. Están donde nuestra imaginación no los alcanza, quizás porque ella misma los oculta. Ocupan un lugar al que solo se puede acceder si nos permitimos liberarnos de las experiencias y arriesgarnos. Son modos de poco "uso" porque vienen asociados a la [volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad](#) (5), y están llenos de desafíos. Requieren de mucha energía para desplegarlos y no vienen con "seguro de efectividad".

Todas las organizaciones quieren cambios, pero también muchas rechazan los cambios que no pueden imaginar y sobre todo aquellos que no saben si pueden controlar. La mayoría de las organizaciones son propensas a experimentar dentro de los modos RESTRIGIDOS, y solo una minoría son capaces de animarse a explorar cambios bajo modos AMPLIOS. En ambos casos, casi siempre alentadas por los potenciales aprendizajes que les permitan adaptar u optimizar su accionar, y por la propia necesidad de evolucionar para sobrevivir a la par de los [permanentes cambios](#) (6) del mundo y de la vida misma. Pero los modos OCULTOS generalmente son territorios rechazados por las organizaciones porque pueden implicar reemplazos de las estructuras actuales, cambios en las lógicas de poder que las conducen. Horizontes "revolucionarios" que dejan a todo lo instituido en zona de "riesgo".

Muchas organizaciones tienden a visualizar la "adaptación" y la "evolución" solo como el resultado de la "experimentación". Si no se prueba no se acepta. Porque si recurren a los modos OCULTOS como espacios para decidir cambios, pueden llegar a sorprenderse por la superabundancia y el reemplazo, pueden sentirse abrumadas por el aprendizaje de su propia experimentación y paradójicamente pueden recurrir al control y el dominio para evitar ese resultado.

Cambios de enfoques organizacionales. Hacia el apoyo de innovaciones para el desarrollo.

El desarrollo no se define por lo que una persona o territorio tiene sino por lo que puede hacer con eso. Las organizaciones que trabajan para impulsar [innovaciones orientadas al desarrollo](#) (7), ya sean formales o informales, duraderas o efímeras, necesitan focalizar su mirada y sus estrategias en las capacidades de los actores con los que trabajan.

Cuando las personas colaboramos para producir algo en conjunto ocurren en simultáneo dos procesos: a- uno se relaciona con la "for-

ma" usada para encontrarnos con las personas que tienen el mismo deseo; b- el otro, se corresponde con la "estructura de relaciones" que establecemos para concretar ese deseo. En la gráfica que ilustra este texto se proponen al menos 6 cambios de enfoques para el diseño de estrategias que apoyen innovaciones para el desarrollo con la mirada puesta en los actores teniendo en cuenta estos 2 procesos.

Los cambios fueron elegidos a partir de una revisión crítica de ejemplos reales diseñados por organizaciones orientadas a la promoción de innovaciones para el desarrollo. Como cada uno de estos cambios pueden implicar un derrotero de aprendizaje organizacional condicionados por los "entornos" y los "modos" antes descriptos; a continuación, y a modo de ayuda para quienes deseen impulsar estos cambios organizacionales, se describen los principales factores a considerar para [compararlos con la experiencia](#) (8) que ya tiene la organización en procesos de diseño, y predecir así el "modo" que predominará durante el análisis, decidiendo estrategias que muevan al grupo hacia horizontes nuevos, mas inciertos pero más sostenibles frente a los cambios del entorno.

Del beneficio al propósito implica poner la mirada en el fin más que en los resultados. Mientras que diseñar un proceso de apoyo a la innovación pensado desde el beneficio puede implicar una mirada más "utilitarista", un diseño centrado en el propósito, en términos de desarrollo, obliga el despliegue de capacidades de negociación y acuerdos donde el punto de llegada forma parte del proceso y [no está completamente claro al inicio](#) (9). La flexibilidad y el constructivismo serán los valores que faciliten el intercambio al decidir el destino.

De las jerarquías a las redes este cambio opera a nivel de los vínculos entre los integrantes. Los modelos jerárquicos son buenos para distribuir tareas, delimitar funciones y asignar responsabilidades. Generalmente vienen asociados con asignaciones de cuotas de poder, condicionando así los procesos de comunicación. Las redes en cambio son dispositivos mucho más fluidos para empoderar a los actores. En las redes, el poder circula y migra libremente a partir del encuentro y los procesos de comunicación son más abiertos. Para los que deseen explorar mejor estas diferentes opciones organizativas les sugiero leer en este blog: [Redes vs Organizaciones tradicionales. Dinámicas en opuesto para el desarrollo](#) (10).

Del control al encuentro. Quizás este sea el cambio más imbricado para operar. Es que la mayoría de nuestras experiencias han transcurrido en la lógica del control, y esta dinámica está tan compenetrada en nosotros que ya es una "filosofía" de vida, y nos cuesta gestar modelos organizacionales que no operen desde ese paradigma. Fuimos formados para un mundo que necesita certezas, y en esa búsqueda el "sistema" muchas veces nos impulsa de manera inconsciente a menospreciar las dudas. Para lograr respuestas y certezas, nos enseñan primero a discriminar construyendo y operando categorías que se correspondan con las cuestiones que abordamos: bueno-malo, público-privado, alto-bajo, etc., etc. Así creamos etiquetas para tranquilizarnos con la "ilusión" de orden que nos proveen, confiados que luego podremos dominarlas como una manera de comprender los cambios. De esta manera caemos en la trampa de crear códigos de conductas en lugar de reflexionar sobre los modos de existencia. Si

trabajamos para el desarrollo nuestra tarea requiere hacer uso de la reflexión antes que de la caracterización. Habitar un estado donde abunde la duda, la inseguridad, lo no definido. Un estado “incómodo” si has sido formado (como yo) para la asertividad. Pero que abundará en visiones y opciones que, si bien pueden llegar a incomodarnos, motorizarán las respuestas que buscamos. Debemos procurar diseños donde el “encuentro” ocurra como producto de la duda compartida. Tal vez la opción sea ver las diferencias [con los ojos de un niño](#) (mira el video del enlace) (11). Si te pasa lo mismo que a esos padres, entenderás la dificultad de este cambio.

Desde el planeamiento a la Investigación-Acción-Participación. Pensar procesos de apoyo al desarrollo basándonos solo en completar los casilleros del “marco lógico” de planificación, puede llegar a generar un conjunto de actos sin acuerdos, sin sentido para algunos participantes. La planificación tradicional, ex – ante, nos aleja del “encuentro” con los interesados como medio para ayudarnos a generar más ideas y mejores compromisos. Cuando somos capaces de asignar al diseño una ubicación secundaria, ganamos la oportunidad de ampliar la base de capacidades investigando junto con los participantes diferentes opciones, poniéndolas en acción para testearlas y logrando así que [la participación](#) (12) no sea un acto a posteriori, sino incorporado desde el inicio en el proceso.

De los productos hacia los procesos implica diseñar acciones de apoyo que corran nuestra atención desde los “productos” y pongan nuestra mirada en las personas, en lo que hacen, lo que pueden decidir, en cómo negocian opciones, cómo coalicionan esfuerzos, como se vinculan, etc. La mayoría de las veces somos nosotros mismos los que permitimos ser sometidos al rigor de los productos. Si bien los productos son necesarios, y sobre todo lograr indicadores que den cuenta de la tarea, si nos quedamos solo allí, corremos el riesgo de comulgar con el ritual de la cultura del final sin sopesar sus consecuencias. [¿Cuál es la gota que rebalsa el vaso?](#) (13) ¿Es la última? El producto es algo necesario, pero debemos ser conscientes que siempre ocurre después de un proceso. Hacia allí es donde necesitamos mirar detenidamente si queremos apoyar el desarrollo. Revisando el diseño de nuestros proyectos para focalizarnos también en “aquellas gotas” que contribuyen a llenar el vaso. Cuidándonos de no centrarnos solo en la precisión y el control, porque si así lo hacemos estaremos afectando la efectividad del desarrollo. Cuando solo buscamos obtener, y nos olvidamos de dar, nos perdemos la magia que allí habita. Por el contrario, cuando más nos involucramos y nos brindamos, más cosas suceden y más cosas nos llevamos. Prestar mayor atención a los procesos es la mejor palanca para el cambio. Aquí va [una pequeña guía](#) (14) para ayudarte.

Del trabajo resguardado al trabajo en abierto. Gracias al esfuerzo colaborativo y al desarrollo de las nuevas tecnologías, [el “poder de la información” se está mudando](#) (15). Abandona a los “sujetos” para alojarse en la “intersubjetividad”. Por tanto ya no es válido organizar nuestras estrategias de desarrollo para acumular información a la espera de que los intereses alineados con ella, la demanden. Hoy en día nuestra evolución como sociedad nos muestra más inteligentes si somos capaces de crecer con el intercambio de información y la colaboración con otros. Porque aprendimos que

al compartir también recibimos. Y porque nos dimos cuenta que el beneficio que se obtiene al recibir, es mucho mayor que la inversión que se requiere cuando damos. El balance es positivo. Los procesos de apoyo al desarrollo serán más ágiles y sostenibles si los fundamentos en la producción compartida de la información. Porque solo así estaremos más alineado con el concepto: **el desarrollo no se define por lo que una persona o territorio tiene, sino por lo que puede hacer con eso.**

Bibliografía consultada:

<https://julianstodd.wordpress.com/2021/06/08/workingoutloud-on-the-experimental-organisation-frames/>

REFERENCIAS

1. El rol de nuestro cerebro en la resistencia al cambio.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2020/12/el-rol-de-nuestro-cerebro-en-la.html>
2. La brecha de atribución en la tarea de extensión.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2019/09/la-brecha-de-atribucion-en-la-tarea-de.html>
3. El pensamiento crítico como herramienta para el cambio.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2018/05/el-pensamiento-critico-como-herramienta.html>
4. Expectativa Vs. Experiencia.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2015/04/expectativa-vs-experiencia.html>
5. Extensión en entornos VICA.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2017/11/extension-en-entornos-vica.html>
6. Predice los cambios pero no todo el camino. Déjale un espacio a la sorpresa. <https://redextensionrural.blogspot.com/2012/12/predice-los-cambios-pero-no-todo-el-camino.html>
7. ¿Crecimiento o Desarrollo?
<https://redextensionrural.blogspot.com/2016/12/crecimiento-o-desarrollo.html>
8. La oportunidad de un cambio de enfoque sobre la experiencia en las prácticas de extensión
<https://redextensionrural.blogspot.com/2020/09/la-oportunidad-de-un-cambio-de-enfoque.html>
9. Anteponiendo las expectativas al conocimiento
<https://redextensionrural.blogspot.com/2013/09/anteponiendo-las-expectativas-al.html>
10. Redes vs Organizaciones tradicionales. Dinámicas en opuesto para el desarrollo. <https://redextensionrural.blogspot.com/2016/05/redes-vs-organizaciones-tradicionales.html>
11. Con la mirada de un niño.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2015/02/con-la-mirada-de-un-nino.html>
12. La escalera de la participación.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2016/04/la-escalera-de-la-participacion.html>
13. Mirando los procesos.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2012/09/mirando-los-procesos.html>
14. Guía de bolsillo para procesos participativos.
<https://redextensionrural.blogspot.com/2019/02/guia-de-bolsillo-para-procesos.html>
15. El poder de la información se está mudando...
<https://redextensionrural.blogspot.com/2012/10/el-poder-de-la-informacion-se-esta.html>

Nota de Interés

Plantas nativas en el arbolado urbano: El aromito o espinillo

Frassón, P; Fernandez, A; Craviotto, M; Battistelli, E; Villa, I¹

¹Vivero Forestal Agroecológico de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.
frassonpaula@gmail.com

¿Por qué usar plantas nativas en el arbolado urbano?

En esta nueva nota, continuamos reafirmando la premisa de que existen especies nativas, como el aromito, que tienen un prometedor uso en el arbolado urbano (Figura 1). Te invitamos a leer la nota anterior sobre el uso del algarrobo blanco, si aún no lo hiciste, en este link:

<https://fcagr.unr.edu.ar/wp-content/uploads/2021/08/06AM60.pdf>.

Actualmente vemos que hay una tendencia por la cual se empieza a revalorizar las especies de nuestros paisajes. Compartir información sobre las especies y criterios de cómo utilizarlas adecuadamente es una tarea que nos propusimos realizar desde el Vivero Forestal Agroecológico de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Debemos conocer nuestras nativas para poder conservarlas y también promover su uso. El beneficio de éstas -sobre otras especies exóticas- es que han coevolucionado con numerosas especies de fauna local, por lo que plantar nativas colabora a mantener nuestra biodiversidad en un sentido amplio. También es destacable su adaptación al clima regional y sus bajos requerimientos para un establecimiento adecuado en el arbolado.

El Aromito en el arbolado urbano

El aromito (*Vachellia caven*, antes *Acacia caven*), también conocido como espinillo, se distribuye por el centro-norte de nuestro país, ocupando las ecorregiones del Chaco, Monte, Espinal, Selva paranaense y Delta e islas del Paraná.

Es un árbol muy rústico, es decir que tolera una amplia variedad de condiciones, desde sitios sobrepastoreados o degradados, hasta suelos secos, bien drenados a suelos anegadizos (inundables). Por estos motivos es una muy buena opción a utilizar en sitios donde es difícil cultivar otras especies (banquinas, baldíos, márgenes de ríos, entre otros) (Medina *et al*, 2015; Eynard *et al*, 2017).

Características

El aromito o espinillo es una especie que pertenece a la familia de las Fabáceas. Comúnmente se lo llama aromito por su atractivo aroma en la época de floración (Figura 2). Las características que lo hacen apto para el uso en arbolado urbano se describen brevemente a continuación:

Tamaño del árbol adulto: Es un árbol de porte pequeño, normalmente crece entre 4 y 6 metros de altura, encontrándose dentro la clasificación como árbol de tercera magnitud.

Tronco principal: sin espinas, ya que desaparecen cuando el árbol es adulto, permaneciendo solo en ramas jóvenes en la copa. Se lo puede conducir para que el tronco principal sea erecto. En ocasiones puede ramificar desde la base, corrigiéndose esto con una poda cuando es joven, y de esta forma se evita cortar ramas cuando ya son muy gruesas.

Follaje: es caduco, es decir, que pierde las hojas en los meses de invierno. Las hojas son compuestas, de color verde claro cuando son jóvenes, que se oscurecen con el paso del tiempo. Las ramas son tortuosas, tienen espinas cortas puntiagudas, por lo que se recomienda elevar la copa por sobre los 2 metros de altura. El follaje es fino y genera una sombra parcial y la copa tiene una forma rala y redondeada.

Flores: forman capítulos esféricos amarillentos, que semejan "pompones" y son muy perfumados. Aparecen en primavera de forma muy abundante, antes de la aparición de las hojas (es una especie proterante) dándole un aspecto muy llamativo y ornamental. Las flores del espinillo se utilizan para fabricar perfumes y aceites esenciales.

Frutos: son chauchas leñosas, gruesas y cilíndricas de hasta 6 cm de largo y maduran entre los meses de enero a abril.

Raíces: Por ser un árbol de pequeño porte, sus raíces no representan un problema

Figura 1: Aromito en flor, en el camping municipal de Puerto Gaboto.



Figura 2: Aromito en floración, también se aprecian sus espinas, atributo que le otorga el nombre de "espinillo".



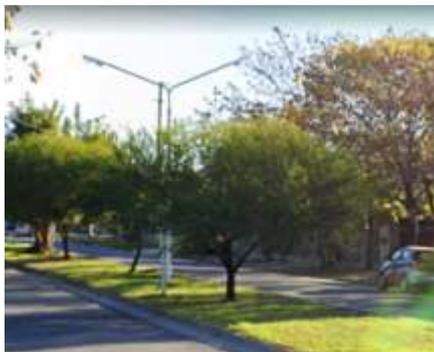
para las veredas, ya que no desarrolla un sistema radical muy extenso.

Espacios en los que se puede utilizar

lineación en vereda: en caso de veredas medianas y anchas se puede utilizar adecuadamente. También se puede emplear en canteros centrales de avenidas (Figura 3).

Se sugiere realizar podas para levantar la copa por sobre los dos metros de altura para permitir la libre circulación por debajo.

Figura 3: Aromitos en el cantero central de la Av. Belgrano de la localidad de Pérez.



Parques y jardines abiertos: Es altamente recomendado para sitios amplios. Se pueden plantar aislados o generando montecitos. Su atractivo en los meses de primavera lo convierte en una ornamental por excelencia (Figura 4 y 5).

Corredores y cortinas: en sectores lineales amplios como bordes de ruta, autopistas, vías del tren o sectores del periurbano, se pueden realizar plantaciones en hilera o tresbolillo, combinando esta especie con otras nativas de mayor porte (Ministerio de la Producción, 2019).

Aprovechamiento e interacciones de la especie

El aromito presenta un gran potencial ornamental por su atractiva floración, que también atrae diversos polinizadores, presentando una alta importancia como especie nativa melífera. Tiene potencial como medicinal y tintórea (color café), se utilizan las hojas secas, la corteza y las semillas molidas para diversos usos. Además presenta madera de excelente calidad.

Es una especie pionera, por lo que es muy utilizada en proyectos de restauración ecológica. Su presencia abundante en forma de bosquecillos en espacios naturales casi siempre indica alteraciones en la cobertura vegetal original (por ejemplo, sobrepastoreo o fuego).

Numerosas especies de aves utilizan esta especie para nidificar, por citar algunos ejemplos, tenemos al pepitero de collar (*Saltator aurantirostris*), pepitero gris (*Saltator coerulescens*), cardenilla (*Paroaria capitata*), cardenal (*Paroaria coronata*), espinero grande (*Phacellodomus ruber*), benteveo

Figura 4: aromitos formando un montecito en el Parque Yrigoyen de la ciudad de Rosario.



(*Pitangus sulphuratus*), tacuarita azul (*Poliophtila dumicola*), sirirí pico corto (*Sublegatus modestus*), celestino común (*Thraupis sayaca*) y zorzal colorado (*Turdus rufiventris*). También podemos destacar la importancia que reviste para mariposas, como por ejemplo, para la mariposa danzarina (*Riodina lysippoides*).

Recomendaciones para su correcta plantación

Para su colocación en veredas se recomienda contar con cazuelas amplias, de al menos 1.5m por 1.5m, o bien no realizar cazuela (en caso de veredas con césped). Se recomienda ubicarlo a pleno sol.

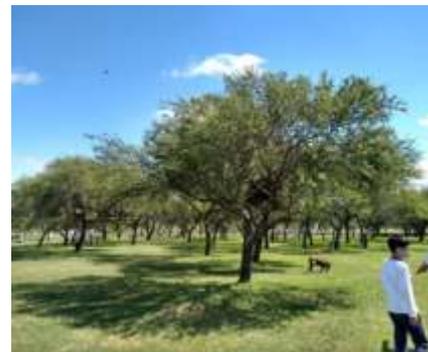
El tamaño mínimo sugerido de plantín es de 1m, con tallo lignificado, para evitar roturas. Preferentemente deben tener un eje principal no ramificado. Las raíces deben estar en buen estado, no enredadas y durante el trasplante se debe conservar el pan de tierra que las acompaña.

La fecha más adecuada para su plantación es durante los meses de primavera, aunque esta tarea se puede realizar hasta el mes de abril, para permitir que el árbol se establezca antes de los fríos más intensos del invierno. En zonas periurbanas se recomienda la protección de los ejemplares para evitar el ataque de animales, como roedores.

Su cultivo en el vivero forestal

Junto con los algarrobos, el aromito es una de las especies que más potencial tiene para el Vivero Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias. Su cultivo es de relativa facilidad, se realiza a partir de semillas que se cosechan de ejemplares naturales, tiene un crecimiento rápido en macetas tubula-

Figura 5: el camping de Puerto Gaboto, a la vera del Río Carcarañá, conserva un montecito nativo de aromitos.



res, que potencian el desarrollo radical de la especie, y que permiten la obtención de un plantín de 1m de alto en aproximadamente un año (Figura 6).

Figura 6: aromitos cultivados en el Vivero Forestal de la FCA.



Bibliografía

- Eynard C, Calviño A, Ashworth L. 2017. Cultivo de Plantas Nativas. Propagación y Viverismo de Especies de Argentina Central. Córdoba. Editorial Universidad Nacional de Córdoba.
- Medina, M., Karlin, U., Demaio, P. 2015. Árboles nativos de Argentina. Tomo I: Centro y Cuyo. Córdoba: Ecoval Editorial.
- Ministerio de la Producción. 2019. Listado de especies adecuadas para arbolado público en la provincia de Santa Fe. Disponible en <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/240740/1269190/file>. Consultado el: 25 de julio de 2021.

Miscelánea

Memorias del 1° encuentro con equipos docentes de la FCA-UNR sobre los Humedales del Delta del Paraná

Mogni, Virginia; Manasseri, Florencia; Cavalieri, Ornela; Sender, María Belén; CEPA.

Miembros de la Comisión de Estudios sobre Problemáticas Ambientales -CEPA-

Facultad de Ciencias Agrarias - UNR.

ambiente.fcaunr@gmail.com

Introducción

La compleja realidad del ambiente de las islas del Río Paraná, marcada en los últimos años por frecuentes incendios y la bajante del nivel de cota, disparó la necesidad de aportar desde la Universidad y brindar respuestas a las inquietudes de la sociedad.

Esto motivó la realización del encuentro denominado "Humedales del Río Paraná", que se desarrolló el miércoles 11 de noviembre de 2020 de manera virtual. El mismo fue organizado por la Comisión de Estudios sobre Problemáticas Ambientales -CEPA-, con la colaboración de las Secretarías de Extensión Universitaria y de Vinculación Tecnológica de la institución.

El objetivo fue reunir a docentes investigadores/as de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR que trabajan o han trabajado en temáticas relacionadas a los humedales del Delta del Río Paraná, para generar un espacio de intercambio de experiencias y poder hacer frente a demandas técnico-académicas que pudieran surgir en torno a la problemática mencionada.

Relevamiento de docentes - investigadores/as relacionados/as con Humedales del Río Paraná

En octubre de 2020 se realizó un relevamiento de docentes-investigadores/as relacionados/as con Humedales del Río Paraná, en el cual los/as encuestados/as detallaron sus experiencias profesionales. De un total de 17 respuestas, 13 profesionales indicaron estar desarrollando proyectos relacionados a los Humedales del Río Paraná, 10 haberlos desarrollado en el pasado, mientras que 7 estaban en planes o a la espera de comenzar próximamente nuevos proyectos.

Las/os participantes hicieron referencia en su mayoría a proyectos de investigación y

de extensión/vinculación (88% y 41,2%, respectivamente). El 11,8% de las personas mencionó proyectos en el marco de Prácticas Pre-Profesionales, y un 29,5% se distribuyó entre proyectos vinculados a Dirección de Tesinas, Docencia en Secundario, Asesoramiento a pescadores/Comunidad isleña y Tareas de Gestión en áreas protegidas.

Experiencias en Humedales del Río Paraná

Llegado el día del encuentro, cada una de las personas y equipos contó brevemente su trabajo teniendo en cuenta: temática, tiempo de desarrollo del proyecto y participantes. A continuación se sintetizan las exposiciones en orden cronológico:

Ing. Agr. Andrés Galleano [Cátedra de Forrajes-Ingeniería Agronómica]

En 2005 con la colaboración de otras cátedras, fundamentalmente Ecología, organizaron una actividad anual que consistía en ir a los humedales con los/as estudiantes de Forrajes. Allí se mostraba la complejidad del ecosistema y la necesidad de un cambio del sistema productivo. Llevaron ocho cohortes de estudiantes, finalizando la actividad en 2011. Galleano también fue convocado en 2008, en el marco de un convenio entre la Municipalidad de Rosario, la Secretaría de Turismo de Entre Ríos y la Secretaría de Turismo de Victoria, bajo la idea de plantear un sistema turístico que incorporara productivamente a los/as lugareños/as.

Dra. Susana Feldman [Cátedra de Biología-Ingeniería Agronómica y Lic. RRNN; Introducción a los RRNN, y Metodología de la Investigación Científica-Lic. RRNN].

Sus antecedentes en la temática incluyen direcciones de Tesis relacionadas con los humedales, las que abarcan las siguientes temáticas: alternativas de manejo del fuego en pajonales de *Panicum prionitis*, con experimentos de fuego prescripto y corte;

determinación de la capacidad potencial de producir bioetanol a partir de dos comunidades de pastizales naturales (*Spartina argentinensis* y *Panicum prionitis*), haciendo enfoque en la sustentabilidad ambiental de la producción de biomasa; estudio de los pastizales naturales como fuentes de energía renovable.

Lic. Biol. María Eugenia Cánepa [Cátedras: de Invertebrados I, e Invertebrados II-Lic. RRNN]

Vive en la isla (El Espinillo) y hace años realiza recorridos y observaciones de comunidades de artrópodos. Además, es docente en una escuela isleña dependiente de Entre Ríos. En la actividad contó que en 2017 realizaron un encuentro entre estudiantes de secundaria y estudiantes de la Licenciatura en RRNN en el Parque Nacional Pre-Delta. Señaló que las familias habitantes de las islas producen alimentos a base de pescado, siendo éste el recurso principal de la zona junto con el arreglo de tejidos, y que los productos se comercializan en Rosario. En relación a esto, la Licenciada mencionó que le gustaría poder desarrollar proyectos que vinculen lo tecnológico con lo social.

Dr. Sergio Montico [Cátedra de Manejo de Tierras-Ingeniería Agronómica; Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica, y Evaluación de Impacto Ambiental-Lic. RRNN]

Montico forma parte, junto a un grupo de docentes de la Facultad, de la Plataforma de Estudios Ambientales y Sostenibilidad (PEAS) que depende del CEI-UNR. Contó que en ese espacio realizan la evaluación del estado de los suelos post incendio en un sector del Delta del Paraná: la Isla de Los Mástiles, situada frente a la ciudad de Granadero Baigorria. Este proyecto, dirigido por la Ing. Clara Mitchell, aborda el relevamiento de flora, fauna, suelo y biodiversidad acuática. Además, se vinculan con el grupo de Ecología de la Facultad que traba-

ja en flora. Montico comentó que en ese momento desde la PEAS estaban trabajando en el diseño de una unidad de monitoreo de alerta agro-hidrológica-ambiental para ser radicada en el Arroyo Ludueña.

Ing. Agr. Néstor Di Leo [Cátedra de Manejo de Tierras-Ingeniería Agronómica; Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica, y Evaluación de Impacto Ambiental-Lic. RRNN]

Di Leo comentó que, como equipo abordaron dos líneas de trabajo relacionadas con la ocurrencia de incendios en el Delta del Paraná, a pedido del Rector de la UNR y a través del Observatorio Ambiental, a saber: -Incendios y quema de biomasa. Esta línea de trabajo se divide en dos subetapas: la detección del foco de incendio (a partir del procesamiento de información obtenida por sensor remoto térmico), y su ubicación geométrica-espacial. El objetivo es deslindar responsabilidades legales. La segunda etapa implementa la colecta de datos con sensor remoto satelital de alta resolución y el uso de drones, para validar el área quemada post incendio. Di Leo mencionó que se informan y publican las posiciones diarias de los focos de incendio.

-Estimación de la condición y cantidad de biomasa disponible en el humedal a través de modelos multi temporales. Se intenta detectar diariamente cuánta biomasa hay y qué posibilidad de combustión tiene, en función del contenido de humedad.

Equipo docente de la Cátedra de Ecología [Cátedra de Ecología Vegetal-Ingeniería Agronómica; Ecología, Biología de Poblaciones y Evolución, y Biología de la Conservación-Lic. RRNN]

Durante 2018/2019 trabajaron en un proyecto de extensión titulado "Entre arroyos y ríos", (directora Dra. Claudia Alzugaray) en el que participaron varios/as integrantes de la cátedra de Ecología. El mismo se realizó en conjunto con la Municipalidad de Rosario, el Museo Gallardo, la Asociación Amigos de la Reserva Natural de Villa Gobernador Gálvez y El Paraná no se toca.

Además trabajaron en un proyecto acreditado en la UNR (vigente al momento del conversatorio) que se titula "Análisis numérico para el estudio de la vegetación" dirigido

por Patricia Torres. Tiene entre sus objetivos específicos el estudio de las comunidades vegetales de la Reserva Municipal Los Tres Cerros, conocida antiguamente como El Legado Deliot.

En 2018 y 2019 se vincularon con la Municipalidad de Rosario para elaborar el Plan de Manejo de la Reserva Municipal Los Tres Cerros. Este se confeccionó para una parte de la superficie total de la reserva, con la idea de ampliarlo a la totalidad del área. En el proceso de caracterización, diagnóstico, zonificación y encuentros participativos con las organizaciones participaron casi todos/as los/as integrantes del equipo docente, la Municipalidad de Rosario y varias organizaciones de la sociedad civil como el Taller Ecologista, El Paraná No Se Toca y Taller de Comunicación Ambiental y Arpemo (Asociación Rosarina de Pesca con Mosca), que conforman la Comisión Multi-sectorial Legado Deliot.

Además, fueron invitados/as a participar del proyecto mencionado por el Dr. Montico acerca del monitoreo en los sitios con y sin fuego en la Isla de los Mástiles, de dos años de duración. Comentaron que la cátedra de Ecología estaría involucrada en el relevamiento de la vegetación en sitios con y sin ocurrencia de incendios para poder comparar y monitorear a largo plazo. También mencionaron su intención de sumar censos de aves y de vegetación leñosa.

Ing. Agr. Verónica Anibalini [Cátedra de Climatología Agrícola-Ingeniería Agronómica; Climatología-Lic. RRNN]

Anibalini forma parte de dos grupos de investigación: el PEAS y la cátedra de Climatología. Expuso que en ese momento desde el PEAS se estaba proyectando realizar el monitoreo de las variables atmosféricas en las islas entrerrianas y santafesinas, a fin de analizar las diferencias metodológicas entre la parte continental y el área insular.

Dr. Darién Prado [Cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática Agronómica-Ingeniería Agronómica; Botánica General, Diversidad Vegetal, y Biogeografía-Lic. RRNN]

En el año 1985 publicó con los Dres. E. Franceschi y J.P Lewis el libro de comunidades vegetales de Campo Rico. Con Fran-

ceschi relevaron la secuencia de la vegetación de una laguna interior de Campo Rico que dio origen a algunas publicaciones.

Durante la década del 80' hubo al menos dos crecientes seguidas del Paraná que eliminaron gran parte de la vegetación, sobreviviendo algunas especies de leñosas y la vegetación acuática. En ese momento estudiaron la recuperación de los pajonales, principalmente de *Panicum prionitis*, tras la inundación.

Ing Agr. Marta Bortolato¹ y Prof. Hugo Lanás^{1,2} [Cátedra de Física, Ingeniería Agronómica; Física, Lic. RRNN y² Epistemología-Lic. RRNN]

Bortolato comentó que llegaron a la problemática de humedales para brindar soporte técnico acerca de las bases físicas del desarrollo de los incendios y de las fuentes de ignición y, así, entablar un diálogo con la comunidad en general.

En función de eso, redactaron con Lanás un trabajo titulado "*Conceptos básicos acerca de los incendios en entornos naturales: una necesidad para conocer, comprender, planificar y actuar*". Este enuncia que el mayor porcentaje de los incendios tuvo raíces antrópicas, tanto intencionales como casuales. En el informe además abordan las variables que generan condiciones propicias para la ocurrencia de incendios como la dimensión climática, la bajante del río, la mayor producción de biomasa y la falta de lluvias. El profesional concluyó diciendo que están convencidos que es posible aportar al conocimiento aplicado desde el conocimiento básico, que debe acompañarse de comunicación desde la Universidad y para toda la comunidad.

Ing Agr. (Mg.) Guillermo Montero [Cátedra de Zoología Agrícola-Ingeniería Agronómica; Invertebrados I, e Invertebrados II-Lic. RRNN]

Trabaja en Ecología de comunidades de Artrópodos. Su grupo se encausa vía la cátedra de Zoología-FCA, y las distintas asignaturas que se dictan, en todo lo que es relativo a Agroecosistemas y, junto con algunos colegas de la cátedra de Ecología-FCA en lo referido al sotobosque chaqueño. Además, ha colaborado en algunos trabajos con la Dra. Feldman, particularmente en aquellos que incluyen el efecto del corte y la quema en comunidades de "espartillares" sobre las comunidades de Artrópodos.

Con su equipo buscan comparar zonas quemadas vs. zonas no quemadas de "sauzales" sobre terrenos un poco más altos de las islas para analizar el efecto sobre la biodiversidad de animales. Según su experiencia comentó que "a veces los efectos parecen catastróficos, pero luego, no se encuentran alteraciones marcadas en la diversidad y se observan rápidas recuperaciones".

Como Secretario General de la UNR explicó que hay dos estructuras grandes e importantes que están ancladas en el Centro de Estudios Interdisciplinarios (CEI) que dirige el Dr. Darío Maiorana: La Plataforma Ambiental UNR y el Observatorio Ambiental UNR. Esas áreas se superponen en parte, y se complementan en su accionar, aunque con enfoques diferentes y particulares de cada una. Recientemente, el Rector asignó a dos áreas más del gobierno de la UNR: la Sec. de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo, y el Gabinete UNR, para potenciar colaboración y ayudar a promover y gestionar recursos para los estudios que se lleven a cabo en los ambientes en cuestión.

Dra. Trilce Castillo [Cátedra de Anatomía y Fisiología Comparada, y Diversidad de Vertebrados-Lic. RRNN]

Ha realizado investigaciones en el Delta del Río Paraná, focalizando su estudio en la pesca. Hizo su doctorado desde un enfoque

que ecosistémico y etnobiológico con la idea de generar herramientas de investigación y gestión participativa de la pesca artesanal en el Río Paraná, y dirige Tesinas sobre pesca artesanal desde un enfoque territorial.

Actualmente está trabajando en el PN Islas de Santa Fe como responsable del Área de Conservación y Uso Público del Parque. Comentó que el gran desafío está en la gestión y coordinación de las distintas investigaciones básicas que se empiezan a generar y promover.

En relación con la problemática del fuego, comentó que hay dos líneas de investigación proyectadas dentro del PN: un proyecto sobre el manejo integral del fuego en relación a un objetivo de prevención, y otro proyecto con un enfoque de estudio de los efectos en el suelo. Por último, contó que empezaron a interactuar directamente con el Vivero Agroecológico de la FCA para tratar de generar un proyecto de vivero de especies nativas para el PN exclusivamente con el objetivo de restaurar las áreas afectadas

Dra. María Belén Sender [Botánica Criptogámica-Lic. RRNN; CEPA]

Explicó que la CEPA junto a las Secretarías de Extensión Universitaria y Vinculación Tecnológica de la Facultad se encontraban trabajando en un proyecto denominado

"Islas y Comunidades", junto otras organizaciones de la ciudad de Rosario como la Fundación de la Bolsa de Comercio de Rosario, Amigos del Río, Mundo Aparte, Rotary Club, entre otras ONG, además de las Escuelas del Espinillo y del Embudo. Se conformó un grupo con el objetivo de desarrollar proyectos que puedan contribuir al desarrollo socio productivo de las comunidades isleñas en consonancia con la conservación de los recursos naturales.

Comentarios finales

Ante la inquietud regional por los Humedales del Río Paraná, la CEPA busca desempeñarse como un nexo intrainstitucional de los distintos grupos de trabajo, disciplinas, miradas y cátedras de la FCA, con el propósito de generar encuentros, espacios de intercambio y propuestas de acción, así como incentivar proyectos colaborativos, resolución de consultas y/o asesoramientos que se requieran.

El enriquecedor aporte de todos/as los/as participantes de este primer encuentro refleja la diversidad de abordajes, necesidades y posibilidades de compartir. Se destaca la importancia de tener presencia institucional en el territorio de generar vínculos con la comunidad en general, tanto desde la difusión de información relevante como a partir de propuestas de trabajo efectivas.

Sistema Integrado Producción Agroecológica - Facultad de Ciencias Agrarias

Objetivos del SIPA



Ensayar prácticas agronómicas relativas a cultivos de cobertura y policultivos para el control de malezas sin uso de herbicidas.

Ensayar prácticas agronómicas relativas a la utilización de bio-preparados para el control de plagas y enfermedades.

Evaluar la productividad y rentabilidad de los planteos agroecológicos.

Caracterizar y proyectar cadenas de agregado de valor y sistemas alimentarios agroecológicos.

Evaluar densidades y fechas de siembra, asociaciones de especies, oportunidades de labores en relación a la dinámica de malezas, aparición de plagas y enfermedades.

Recuperar variedades adaptadas a sistemas agroecológicos.

Desarrollar y evaluar productos biotecnológicos para el Control de plagas, enfermedades y fertilizantes.

Ofrecer un espacio de formación en agroecología para estudiantes, docentes e ingenieros agrónomos.

Consolidar una Red Regional de Experiencias Agroecológicas que nuclea a productores agroecológicos locales.

Consolidar una Red de Ingenieros Agrónomos con el fin de extender las técnicas y tecnologías a productores.

¿Sabías que Santa Fe cuenta con una

Ley Provincial de conservación y manejo de suelos?

Ley Provincial N° 10.552

➤ **Beneficio a los productores:**

Descuento del Impuesto Inmobiliario Rural de hasta el

50% (por un plazo máximo de hasta **10 años**).

➤ **¿Qué debo presentar para acceder al beneficio?:**

Un plan de manejo sustentable.

➤ **¿Dónde debo presentar el Plan de Manejo?**

Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología.

➤ **Consultas:**

Dirección General de Suelos y Aguas

-Teléfono: **0342-4505300 int. 4132**

-Correo electrónico: **suelosya@santafe.gov.ar**

jcarbone@santafe.gov.ar

- **www.santafe.gov.ar** (ingresar a Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología / Agroalimentos y Recursos Naturales/Suelos)



Ministerio de Producción,
Ciencia y Tecnología

Santa Fe
Provincia



Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Rosario

Campo Experimental Villarino CC N° 14

(S2125ZAA) Zavalla – Santa Fe ARGENTINA

Tel: + 54 0341 4970080

-  twitter.com/agrariasunr
-  facebook.com/AgrariasUNR/
-  linkedin.com/school/agrariasunr/
-  youtube.com/AgrariasUNR
-  instagram.com/agrariasunr/