



Memoria Técnica 2018 - 2019

Estación Experimental Agropecuaria
Área Metropolitana de Buenos Aires

Compiladores: Luis Andrés Polack y Ana Carmen Florido

MEMORIA TÉCNICA 2018/2019

Estación Experimental Agropecuaria
Área Metropolitana de Buenos Aires

Compiladores: Luis Andrés Polack y Ana Carmen Florido



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

*INTA Ediciones
EEA AMBA
2021*

061.1 INTA. Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos
In81am Aires
Memoria técnica 2018-2019 : Estación Experimental Agropecuaria Área
Metropolitana de Buenos Aires / compiladores: Luis Andrés Polack y Ana
Carmen Florido– Buenos Aires : Ediciones INTA, EEA AMBA, 2021.
217 p. : il. (en PDF)

ISBN 978-987-8333-98-4 (digital)

i.Polack, Luis Andres. ii.Florido, Ana Carmen. iii. título

INSTITUCIONES DE INVESTIGACION – INNOVACION – AGROECOLOGIA – PRO-
DUCCION ANIMAL – AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

DD-INTA

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

REVISORES:

Jacqueline Bérèterbide

Francisco José Pescio

Federico Gastón Guerra

Debora Andrea Mas

Marina Buschiazzo

Carlos Alberto Roig

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Fruto | Diseño Gráfico

COORDINACIÓN DE IMPRESIÓN Y SUPERVISIÓN GENERAL:

Debora Andrea Mas

*Este libro cuenta
con licencia:*



ÍNDICE

- 6 Prólogo
- 7 Introducción

Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo

- 14 Acompañamiento en la gestión del desarrollo productivo del establecimiento de Fabricio Andreucci
- 16 Articulación interinstitucional: una reflexión sobre el fortalecimiento de la red de promotores Prohuerta
- 18 Cocina agroecológica y energías renovables: recursos viables
- 20 Comercialización de la Agricultura Familiar como herramienta para el desarrollo territorial: las ferias ItuAMBA y UNLaM
- 24 Construcción de redes territoriales para la promoción de la agroecología urbana: experiencia en San Miguel
- 27 Formación y seguimiento de promotores/as del Programa Prohuerta en el territorio de Tigre continente
- 30 Fortalecimiento de la Agricultura Urbana en el área de influencia de la Agencia de Extensión Ituzaingó en 2019
- 33 Fortalecimiento del sistema agroecológico Arenaza – CTEP San Isidro, de la zona urbano Norte del AMBA
- 37 Mesas de trabajo multiactorales del territorio Sur del Área Metropolitana de Buenos Aires
- 40 Municipio de Marcos Paz: Primera Semana de la Agroecología
- 42 Creación de huerta demostrativa agroecológica en el Centro Integrador Comunitario “Dr. Néstor Carlos Kirchner”
- 44 Producción primaria y agregado de valor en origen: el Centro de Producción Agroecológico de la Unión Solidaria de Trabajadores
- 47 Promotores/as en gastronomía nutricional agroecológica: experiencia en AMBA Norte
- 49 Red de promotores/as de la Agricultura Urbana como estrategia del Programa Prohuerta en la Agencia de Extensión Luján
- 54 Sopa de Piedras - Almirante Brown y Presidente Perón en 2019
- 56 Colores de la huerta agroecológica: sentidos en acción
- 58 Multiplicación de plantas aromáticas y su uso culinario: experiencia en San Miguel

Gestión ambiental y agrometeorología

- 61 Elaboración de compost y agregado de enmiendas
- 64 Evaluación de dos sistemas de aireación durante el compostaje de residuos avícolas
- 70 Impacto de la sequía en el partido de Luján durante el período estival 2017 - 2018
- 74 Red agrometeorológica AMBA
- 78 Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC)

86 Sistema de Información Geográfico (SIG) Estación Experimental Agropecuaria AMBA

93 Unidad demostrativa de compostado

Calidad, valor agregado y comercialización

97 Conformación de la Feria de Productores Periurbanos de Florencio Varela

99 Evaluación de siete variedades de tomates cherry y aplicación de agregado de valor

103 Ferias francas agroecológicas: el caso de las ferias del Oeste del AMBA

106 Formulación de jugos concentrados cítricos agroecológicos

108 Fortalecimiento de pequeño tambo cooperativo y su producción de quesos

111 Impacto de las tecnologías de deshidratado en la calidad nutricional e inocuidad de hortalizas y aromáticas

113 Berisso: Mercado de la Ribera, entre la ciudad y el río

116 Procesos de transformación y conservación: agregado de valor

Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas

119 Comparación del efecto de diferentes tratamientos de desinfección del suelo sobre las propiedades edáficas

125 Compost de cama profunda de cerdo como sustrato para crecimiento de *Viola*

132 Efecto de la inoculación con bacterias promotoras del crecimiento y rendimiento del cultivo de frutilla

137 El priming de semillas induce cambios bioquímicos en plantas de melón, incrementando la tolerancia a la salinidad

148 Florencio Varela - CEDEPO: ensayo de frutilla agroecológica

151 Evaluación agronómica de genotipos de maíz dulce (*zea mays* var. *saccharata*) aptos para el cultivo orgánico

154 Evaluación de métodos de escarificación en la emergencia de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* (leguminosas) "pezuña de vaca"

160 Evaluación sanitaria de las variedades de tomate de polinización abierta

166 Experiencia de la evaluación de diferentes variedades de batata

168 Experiencia de la evaluación de diferentes variedades de kale, jornada de capacitación y degustación

170 Experiencia del Centro Demostrativo Florícola (CEDEF)

172 Ensayo: eficacia de jabón potásico y tierra de diatomeas, para control de mosca blanca en tomate bajo cubierta

177 Formación e implementación de prácticas agroecológicas en el Gran La Plata, Berazategui y Florencio Varela

182 Florencio Varela: producción de semillas locales agroecológicas grupo Minka Semillera

184 Cultivo de batata como alternativa de diversificación para sistemas hortícolas en transición hacia la agroecología

190 Situación del cultivo de lechuga en el Territorio Sur del AMBA

192 Validación de nuevas técnicas agroecológicas en el cultivo de frutillas

196 Vinculación tecnológica con universidades desde el Centro Demostrativo Florícola (CEDEF)

Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas

199 Abordaje interinstitucional para la prevención y diagnóstico de la triquinosis en el Municipio de Luján

201 Centros de multiplicación avícola: estrategia para mejorar la dieta de familias y fortalecer la educación agropecuaria

204 San Vicente: pasteurización de leche en sachet para pequeños tambos familiares

208 Sistema de producción avícola en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

211 Sistema de producción porcina en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

215 Sistema de producción familiar ganadera en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

PRÓLOGO

La **Memoria Técnica 2018-2019** consolida las principales acciones realizadas y los resultados obtenidos durante este período, llevado adelante por el equipo técnico y profesional de la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires y de las Agencias de Extensión. Los resultados de los trabajos realizados en el territorio se presentan bajo el formato de artículos científico-técnicos, informes de relevamientos realizados y de sistematización de experiencias de trabajo.

A efectos de este informe, los trabajos y experiencias relevadas se presentan agrupados por categorías, que responden a las líneas de trabajo que se llevan adelante el INTA AMBA, como respuesta a los desafíos y oportunidades de desarrollo del territorio. Cabe destacar que, si bien cada trabajo puede responder a más de una categoría, a los fines de esta publicación, se lo incluyó en la categoría más vinculada, detallando luego en cada artículo todas aquellas con las que contribuye.

Las categorías utilizadas fueron:

Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo. Entre las principales líneas se encuentran disponibilidad y acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos. Acciones de difusión en alimentación saludable. Fortalecimiento de la capacidad relacional, organizacional, tecnológica, de absorción y creación de nuevos conocimientos y competencias en los actores del Territorio. Capacidad de la población objetivo para formar o fortalecer organizaciones o redes de apoyo, involucrando Centros de investigación públicos y privados, empresas, gobierno y ONG, entre otros.

Gestión ambiental y agrometeorología. Comprende sustentabilidad de los sistemas y sus impactos ambientales y en la salud humana. Eficiencia tecnológica en el uso de la energía y los recursos naturales. Conservación ambiental (calidad ambiental, capacidad productiva del suelo, efectos en el agua y sobre la biodiversidad). Recuperación ambiental. Mitigación y adaptación al cambio climático.

Calidad, valor agregado y comercialización. Incluye fortalecimiento de la capacidad territorial para generar nuevos productos y subproductos. Incremento del agregado de valor local para avanzar en la cadena de valor de los productos del Territorio desde la producción primaria hacia la manufactura y el consumo. Difusión de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Reducción de costos, aumentos de productividad, mejora de la calidad y la rentabilidad. Apertura de nuevos mercados. Mercados de proximidad. Sistemas de garantías.

Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas. Uso correcto de agroquímicos, bioinsumos, abonos y enmiendas. Difusión de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Sistemas de cultivo convencionales y alternativos, urbanos y periurbanos (en suelos extensivos, intensivos, protegidos, hidroponía, acuaponía, etc). Investigación y experimentación adaptativa. Producción de plantines y autoproducción de semillas.

Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas. Reducción de la incidencia de enfermedades zoonóticas. Difusión de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). Bienestar animal. Centros de multiplicación aviar.

Los múltiples temas que aborda esta Memoria 2018-2019 son el reflejo del trabajo de todas y todos los que componen la Estación Experimental, y las estrategias y acciones que lleva adelante INTA AMBA en el Territorio.



Ing. Agr. Andrés Polack
Dr. en Ciencias Naturales
Director Interino EEA AMBA

INTRODUCCIÓN

INTA AMBA: El desafío de producir alimentos y conservar los recursos naturales

En el contexto de crisis económica y alimentaria, el desafío de las producciones periurbanas del AMBA (Área Metropolitana Buenos Aires) es abastecer a mercados de cercanías con alimentos saludables bajo la premisa de la protección del medio ambiente y la conservación de recursos naturales. Las producciones intensivas del periurbano están sometidas, además, a las tensiones y conflictos derivados de la disputa por recursos limitados (tierra y agua entre los más críticos). En este sentido la valoración y reconocimiento por parte de la población de los servicios ecosistémicos que brindan los productores contribuiría a resolver estos conflictos.

El INTA AMBA debe abordar gran variedad de problemáticas y escalas productivas. Su audiencia abarca desde huerteros con producción para autoconsumo hasta productores capitalizados con perfil empresarial. A todos y todas se les debe brindar un apoyo y acompañamiento para que puedan ser más eficientes y efectivos en el logro de sus particulares objetivos.

Diagnóstico y desafíos

La intensificación basada en insumos de los sistemas de producción urbanos y periurbanos trajo aparejados problemas vinculados al: (1) deterioro de recursos naturales y contaminación del medio ambiente; (2) riesgo a la salud de productores, trabajadores rurales, y sus familias y poblaciones vecinas; (3) riesgo a la inocuidad de productos por exceder los límites máximos de plaguicidas y por otros problemas bromatológicos (contaminación microbiológica, exceso de nitratos y micotoxinas, entre otros); y (4) el riesgo para la salud de los consumidores.

Por otro lado, la rentabilidad de estos sistemas productivos -cuyos productos se comercializan principalmente en el mercado interno- enfrenta un mercado de precios inestables vinculado a situaciones estacionales y de variabilidad de oferta/demanda. Gran parte de los insumos (plaguicidas, fertilizantes, plásticos, combustibles, energía, etc.) tienen costos dolarizados, mientras que los productos se valorizan y comercializan en pesos. Otro problema es la alta informalidad del sector, como también la falta de controles efectivos para mitigarla. No obstante, en la última década se ha dado un proceso paulatino de fortalecimiento organizacional tanto en los productores con perfil más empresarial como de los más precarizados.

Finalmente, otro problema significativo es la falta de valorización por parte de los consumidores de productos de estos sistemas urbanos y periurbanos que aseguren la inocuidad y protección del medio ambiente. El motivo es que estos productos que podrían ser diferenciados por un proceso productivo y atributos de calidad superiores y acceder así a mejores precios, no son identificados y valorados como tales y, por lo tanto, el consumidor no tiene la posibilidad de hacer una elección preferencial. Este problema se vincula a otro vigente: "La falta de incentivos económicos y estímulos para adoptar tecnología enmarcada en un enfoque agroecológico". Este análisis explica en gran medida la falta de adopción de tecnologías de bajo impacto ambiental y en la salud humana, quedando trunco el proceso de innovación.

Continúa siendo significativa la brecha que tienen la mayoría de los productores con respecto a los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad. Las llamadas "producciones agroecológicas" han avanzado en introducir algunas prácticas de bajo impacto ambiental y en la reducción de la dependencia de insumos pero no se enmarcan en procesos de gestión de "calidad integral" que contemplen la totalidad de atributos deseables (inocuidad en relación a aspectos microbiológicos, por ejemplo) para un producto o un proceso, incluida la inocuidad. En ese sentido las buenas prácticas agrícolas (BPA), las buenas prácticas ganaderas (BPG) y las buenas prácticas de manipulación de alimentos (BPM) deberían ser las bases a partir de las cuales plantear un proceso de mejora sostenible de la producción de un establecimiento.

Las oportunidades se pueden sintetizar en que (1) existen demandas y presiones para que los alimentos (sobre todo los de "consumo fresco") sean de mayor calidad e inocuos. Existen además (2) presiones, demandas y preocupación por que las producciones (sobre todo las asociadas a las franjas periurbanas) se desarrollen bajo tecnología de bajo impacto en el entorno (contaminación, olores, etc.) y no provoquen externalidades negativas y costos sociales crecientes.

Como fortaleza, cabe mencionar el desarrollo tecnológico alcanzado en el territorio gracias a las contribuciones del INTA AMBA a través de diversas acciones y proyectos en el sentido de una producción agropecuaria sostenible, de calidad, inocua y a precios justos. Se está en condiciones de elaborar protocolos de producción (algunos ya muy avanzados en su documentación) para definir las pautas de producción sostenible con un sólido respaldo científico/académico.

Visión estratégica

El INTA AMBA apunta a convertirse en referente tecnológico en:

- Sistemas agropecuarios urbanos y periurbanos con particular énfasis en los aspectos ambientales involucrados.
- Sistemas productivos hortiflorícolas intensivos (en invernadero y a campo) teniendo en cuenta que tiene en su área de influencia al principal Cinturón Hortiflorícola de la Argentina.
- Generación y difusión de innovaciones que promuevan y garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos y la protección del medio ambiente.

El accionar del AMBA en conjunto con otros actores e instituciones del territorio, contribuye a que los productores de su territorio:

- Sean más competitivos (escala, organización e infraestructura, costos, precios).
- Produzcan en forma segura e inocua (bajo pautas de BPA o sistemas de aseguramiento de la calidad más exigentes) tanto para los productores como para los consumidores.
- Obtengan productos con mayor calidad y valor agregado.
- Brinden servicios ecosistémicos a la población.
- Protejan el medio ambiente y no contaminen el suelo, el agua y la atmósfera.
- Que por todo esto sean reconocidos y valorados por la sociedad. Esta valoración y reconocimiento ayuda a sortear las tensiones y conflictos en la disputa por recursos limitados en el periurbano.

Valores

- La excelencia como valor fundamental se logra optimizando la eficacia, eficiencia y calidad de los procesos de una organización. Debe haber una coherencia entre lo que la Unidad promueve para el sector (ver más adelante aseguramiento de la calidad) y la forma de trabajar dentro de ella.
- El prestigio del INTA como organismo de ciencia y tecnología se sostiene en el rigor científico y técnico de las investigaciones que acompañan al desarrollo de tecnología y en la difusión de buenas prácticas para la producción. Cualquier práctica/insumo que el INTA recomiende debe haber pasado por el tamiz de la investigación y de una experimentación rigurosa, preferentemente local, y siempre apoyada en trabajos científicos validados y reconocidos por la comunidad científica nacional e internacional.

Marco conceptual

Enfoque Agroecológico

Muchos de los problemas territoriales que aborda actualmente la EEA AMBA (contaminación, deterioro de los suelos, riesgos sobre la inocuidad, etc.) tienen su origen en una intensificación de los sistemas productivos en la que predominó el uso de insumos por sobre el manejo de los procesos.

La agroecología emergió como disciplina científica en contraposición al enfoque (en muchos casos reduccionista) de la llamada Revolución Verde. Se basa en un enfoque holístico y sistémico que busca la multicausalidad dinámica y la interrelación entre sus componentes, dependiente de los procesos que tienen lugar en el agroecosistema productivo. En este sentido la agroecología no reniega de los conocimientos agronómicos sino que, por el contrario, requiere que se profundicen y se integren aún más, es “intensiva en conocimientos”. No es de aplicación exclusiva de la agricultura familiar sino que puede extenderse a distintas producciones, formas de organización y escalas.

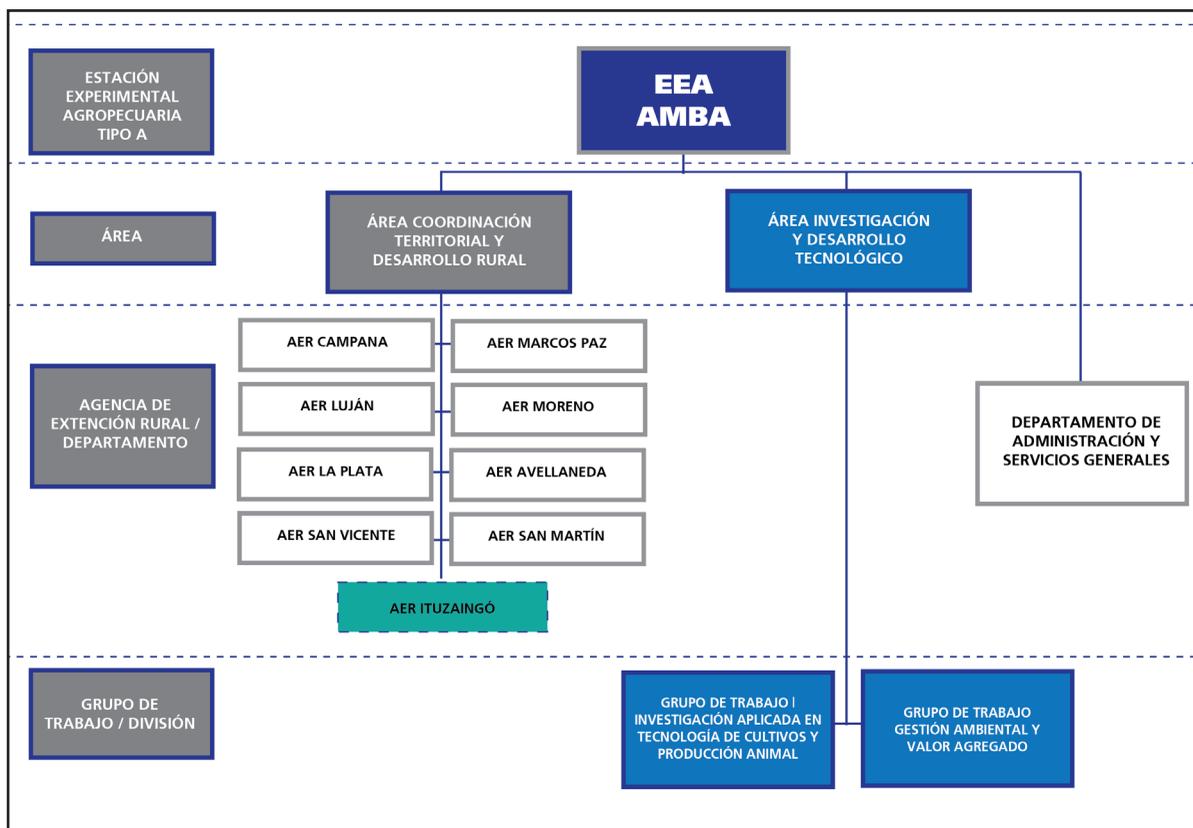
Un aspecto relevante a señalar es que el enfoque agroecológico que se sostiene en el INTA AMBA incluye las dimensiones sociales, culturales y económicas de los actores del territorio, como componentes inseparables de las dimensiones productivas y ecológico-ambientales, esenciales para un abordaje sistémico y holístico.

Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (SAC)

La calidad (+ inocuidad) en sentido amplio incluye todos los atributos perceptibles y ocultos del producto incluida la calidad del proceso en el que fue producido. En ese sentido tiene tanto peso en el abordaje de los sistemas agropecuarios urbanos y periurbanos la dimensión productiva como las dimensiones ambientales y sociales. Para consolidar estos sistemas productivos se busca que los productores urbanos y periurbanos sean valorados por los servicios ecosistémicos que brindan (alimentos frescos y “baratos”, reciclado de la materia orgánica de los residuos, biodiversidad, amortiguamiento de los excesos hídricos, etc.).

Estrategia, organización y capacidades

Estructura de la EEA AMBA



Durante 2019 se aprobó la nueva estructura de la Unidad. Resaltado en azul claro se muestra la parte de la estructura que se propuso desde la nueva gestión creando el Área de Investigación y Desarrollo Tecnológico que no estaba contemplada previamente. La Agencia de Extensión Ituzaingó, que se indica con línea punteada y en otro color, sigue existiendo funcionalmente, pero fue eliminada de la estructura y absorbida por el Área Coordinación Territorial y Desarrollo Rural. [NOTA]

Respecto a los RR.HH., al 31 de diciembre de 2019 la Unidad cuenta con 96 agentes. De ese total, 30 se desempeñan como extensionistas (2 son contrato Ley Marco y 2 agentes de proyecto del Programa Cambio Rural), 22 son técnicos, 14 investigadores (1 contrato Ley Marco) y 4 becarios, 4 comunicadores, 1 higienista, 16 son personal administrativo, 4 son personal de campo, y 1 abogada de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación que se desempeña bajo la figura de adscripta.

Transferencia y Extensión Rural

El trabajo en las Agencias de Extensión Rural se está vertebrando a partir de la sistematización de experiencias piloto (casos de estudio donde aplicar el sendero tecnológico desarrollado y pueda seguirse el proceso productivo y el producto a lo largo de toda la cadena hasta el consumidor). Se monitorea y evalúa el efecto de la incorporación de tecnología y atributos de calidad sobre el resultado económico, ambiental, productivo y las preferencias de los consumidores. Estas experiencias permiten sistematizar información y documentar procesos de producción y comercialización (el “cómo hacer”), y también generar, adaptar y difundir conocimientos (materiales de divulgación, tutoriales, etc.) y se convierten en “Unidades Demostrativas” donde puedan referenciarse, aprender, proyectar y organizarse productores del mismo segmento y rubro productivo.

Agencias de Extensión

Las Agencias de Extensión Rural (AER) son las responsables de abordar el desarrollo territorial en sus áreas de influencia. En promedio cada Agencia debe atender un territorio que abarca entre tres y cuatro Municipios del AMBA. Esta tarea es imposible sin la articulación con instituciones locales. Se apunta a la creación de nodos donde converjan esas capacidades interinstitucionales en espacios de articulación en cada localidad municipal. Estos nodos funcionan como espacios de capacitación, demostrativos y de experimentación local.

En atención a los dos grandes bloques territoriales del AMBA, al 31/12/2019 la Unidad cuenta funcionalmente con dos Agencias urbanas (Avellaneda y San Martín), seis Agencias periurbanas (Campana, La Plata, Luján, Marcos Paz, Moreno, San Vicente), y la ex Agencia Ituzaingó. Cada una de ellas tiene asignada un área de influencia asociada a los límites políticos de los Municipios del AMBA y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a excepción de La Matanza, que, al extenderse a través de todas las coronas del conurbano, su territorio es atendido por la Agencia de Ituzaingó y Marcos Paz.

Las Agencias cuentan con diferentes perfiles de extensionistas de acuerdo a las características de los territorios respectivos. Las Agencias de La Plata y Campana tienen la responsabilidad de atender al sector hortícola y florícola que se concentra principalmente en sus áreas de influencia.

Las cuatro Agencias restantes se focalizan en territorios misceláneos en cuanto a rubros productivos donde conviven producciones animales (explotaciones porcinas, pequeños tambos, producciones aviares) con horticultura y floricultura en algunos casos. Esta diversidad de producciones que se abordan requiere de una estrategia y diversidad de especialidades que una sola sede no puede incluir. En ese sentido, la complementariedad entre capacidades de las diferentes Agencias resulta clave para poder atender todas las demandas de sus respectivas áreas. La apicultura como rubro productivo se encuentra distribuida a lo largo de toda el área periurbana del AMBA. Esta actividad es el ejemplo más notable sobre la necesidad de complementar capacidades con relación a un tema en el que no se cuenta con especialistas.

La Seguridad Alimentaria y el Prohuerta

La EEA AMBA a través del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación/INTA) impulsa la autoproducción de alimentos para dar asistencia a un amplio segmento de población vulnerable que puede obtener un importante complemento nutricional en fibras, vitaminas, nutracéuticos y proteína animal a partir de las huertas y granjas familiares.

Estas pequeñas producciones urbanas pueden escalar y convertirse en microemprendimientos que aporten a las familias un ingreso complementario. En ese sentido se trabaja en la promoción de espacios de elaboración y comercialización con un fuerte sentido cooperativo.

La EEA AMBA aporta los conocimientos, tecnología apropiada y las capacidades de extensión para atender este segmento productivo, desarrollando acciones para promover una alimentación saludable más allá de la población estrictamente vulnerable. En el ámbito de la comercialización se impulsa la llegada a espacios de venta a través de canales cortos a productores familiares urbanos y periurbanos que, de esta forma, pueden lograr un mayor valor de venta de sus productos.

Articulación intra e inter Institucional

La complejidad del territorio requiere de un abordaje que ponga el foco en las prioridades de acuerdo a (1) los desafíos y oportunidades de los sectores productivos, la criticidad de la problemática socioeconómica y ambiental actual y su proyección futura y (2) la identificación de temas transversales comunes con carácter de “bienes públicos” (residuos de plaguicidas, por ejemplo) y generadores de externalidades positivas y servicios ecosistémicos a la población.

Por la diversidad de producciones (hortalizas, flores, viveros, apicultura, porcinos tambos, aves, etc.) y la inviabilidad de generar la “masa crítica” necesaria, el INTA AMBA fortalece sus capacidades a través de la articulación con otras Unidades del INTA y con otras Instituciones y actores del territorio (las Universidades, el CONICET, la Comisión de Investigaciones Científicas –CIC–, etc.), aprovechando que en su área de influencia se encuentra la mayor concentración de recursos institucionales en ciencia y técnica del país. Las capacidades de complementación son tenidas muy en cuenta al momento de decidir estratégicamente en qué áreas de conocimiento se invierte en el desarrollo de capacidades propias y asignan recursos.

Plataformas de Innovación Territorial

La EEA AMBA ha iniciado en 2017 un proceso participativo con los equipos de Gestión de los 4 Proyectos con Enfoque Territorial (PRET) y los 200 consejeros de los 9 Consejos Locales Asesores de las Agencias y el Consejo Local Asesor del AMBA, que culminó en un documento de priorización de problemas y oportunidades (P/O), cuyos primeros 6 P/O fueron insumo para la construcción de la cartera de proyectos vigente del INTA.

Originalmente se realizó una propuesta sobre la base de 3 Plataformas de Innovación Territorial (PIT) para la nueva cartera. Con el cambio de gestión en la Dirección del AMBA (14/2 de 2018) se modificó esta propuesta inicial. Este cambio se fundamentó en el balance y análisis del funcionamiento de los 4 PRET en la cartera 2013-2018 donde los límites de 3 territorios periurbanos no contemplaban las características comunes de áreas periurbanas distantes y estas divisiones (en algún punto arbitrarias más allá de seguir criterios de cuencas o relativos a corredores de alimentos) no contribuyeron a implementar un trabajo en red aprovechando capacidades comunes y complementarias para abordar problemáticas similares en zonas distantes del área periurbana (Ejemplos: San Vicente y Luján; La Plata y Campana, etc.).

La organización y puesta en marcha de las PIT en un espacio tan complejo y heterogéneo como es el AMBA exigió evaluar aspectos productivos, socioeconómicos y ambientales, no siempre alineados, cuyas diferencias justificaran un abordaje diferencial. En ese sentido un criterio fundamental que se siguió fue el predominio de lo urbano sobre lo rural (PIT urbano) o el predominio de lo rural sobre lo urbano (PIT periurbano).

Las PIT Urbana y Periurbana son propuestas de estrategia y organización que buscan generar espacios público-privados, regionales e interregionales, colectivos para identificar y priorizar problemas y oportunidades que aporten a la innovación territorial de corto, mediano y largo plazo. Constituyen un espacio proactivo para organizar y promover la participación de las redes de innovación del Sistema Agro Alimentario Argentino (SAAA) (Resolución 796/18).

Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D)

El proceso de innovación en el territorio requiere considerar disponer de un Área de I+D. Su creación fue propuesta y aprobada en la nueva estructura de la Unidad. En ese sentido, el abordaje de los sistemas productivos requiere de tres miradas simultáneas: (1) técnico agronómica, (2) ambiental y de los recursos

naturales, y (3) desde la perspectiva de la calidad, el valor agregado y los consumidores como actores determinantes de la demanda. Las tres miradas requieren de investigadores y especialistas idóneos que sostengan con su formación los conocimientos sobre cada uno de los aspectos mencionados. El área de I+D dentro del organigrama del INTA AMBA se está organizando en cuatro equipos transversales:

■ **Tecnología de Cultivos:**

En este gran paraguas temático se encuentran ejes claves que son abordados por el INTA AMBA como: el manejo integrado de plagas y enfermedades, el manejo del suelo y de la nutrición del cultivo, la ingeniería de cultivos en términos ambientales, y el manejo y la evaluación de cultivares.

■ **Producción Animal (incluye apicultura y sericultura):**

Existe una gran diversidad de producciones animales en el territorio del AMBA con particularidades de ser generalmente de planteles pequeños y poca superficie. La Unidad tiene un conjunto de extensionistas con especialidad en estas producciones. La apicultura es una de las actividades más importantes y con más potencial de crecimiento. Se está poniendo en marcha un módulo demostrativo y experimental de sericultura en el predio de la Estación Experimental.

■ **Calidad, Valor Agregado y Comercialización:**

Bajo el concepto de sistemas de aseguramiento de la calidad, es clave contar con un equipo de especialistas para abordar la calidad en el sentido amplio de los atributos deseables. La calidad es fundamental para la definición del precio en productos frescos. Se buscan mecanismos y canales para que los productores se apropien de la mayor proporción posible de ese valor.

■ **Gestión Ambiental y Agrometeorología:**

Las producciones urbanas y periurbanas deben desarrollarse en armonía con su entorno. En ese sentido deben llevarse adelante con el mínimo impacto ambiental posible, así como generar externalidades positivas a través de servicios ecosistémicos. La Agrometeorología es primordial para construir un sistema de toma de decisiones sobre la base de condiciones predisponentes de enfermedades, modelos predictivos de plagas, niveles de irrigación, etc.

Espacios de Investigación y Experimentación

El predio de la EEA AMBA es el ámbito para investigar sobre agricultura urbana y llevar adelante investigaciones en conjunto con el complejo INTA Castelar. También se llevarán adelante parcelas demostrativas de la agricultura periurbana. El INTA AMBA incorpora a sus líneas de I+D el abordaje de sistemas de producción urbanos de autoconsumo, con pequeños excedentes o de microemprendedores para aportar tecnología desarrollada con el mismo rigor científico y niveles de innovación para productores de mayor escala.

La Chacra Experimental Integrada (CEI) Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires/INTA), en Convenio con INTA AMBA desde 2017, es un espacio para llevar adelante investigaciones y experimentación en horticultura intensiva y floricultura y fruticultura. Está ubicada dentro del Cinturón Hortícola Platense en un predio de 30 hectáreas. Cuenta con una planta de técnicos, extensionistas, personal administrativo y de campo, infraestructura de laboratorios e invernaderos experimentales.

Tiene un rol en la articulación de actividades de investigación y extensión. Allí se llevan adelante ensayos de investigación aplicada y experimentación. También presta un servicio importante al sector privado de evaluación de insumos (variedades, plaguicidas, fertilizantes, etc.) que puede ser incrementado considerablemente si se contara con mayor infraestructura y personal.

NOTA: Al cierre de esta edición la Agencia de Ituzaingó, por Resolución N° 987 del año 2020, fue restituida en sus funciones dentro del organigrama.



***Seguridad
Alimentaria***

Acompañamiento en la gestión del desarrollo productivo del establecimiento de Fabricio Andreucci

Autor: Taladriz, Ramiro ¹

¹ INTA - Agencia La Plata / Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA)

Mail: taladriz.ramiro@inta.gob.ar

Palabras clave: Gestión, orgánico, hortícola, Prohuerta

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

La finalidad de este informe es el análisis del desarrollo de la actividad productiva llevada a cabo por el productor Fabricio Andreucci, padre de familia y propietario del establecimiento, durante todo el ciclo 2019.

DESARROLLO

A principio de 2018 se inició una vinculación del productor con el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) a fin de generar un cambio en su sistema productivo. Su objetivo era claro: el incremento de la producción en sus 2 hectáreas bajo una modalidad orgánica y diversificada. Fue a partir de ese objetivo que se comenzó a trabajar de manera coordinada.

La primera articulación que se generó fue a través de la cría de pollas ponedoras para entregar en el partido de La Plata. La crianza fue todo un éxito, quedándose con un porcentaje de la misma para producción de huevos para autoconsumo y venta. La disposición de los entresurcos de su cultivo de

arándanos le permitió la introducción de gallineros móviles que cumplen la función de control de malezas y fertilización en el entresurco. Por el otro lado, un beneficio sanitario con el continuo cambio de piso para las aves de corral.

Los siguientes pasos fueron mediante las introducciones tanto de variedades del Prohuerta, variedades hortícolas conseguidas por intercambio con otros productores y variedades de maíz tanto de INTA como de productores conocidos, todos con fines forrajeros.

Se generaron vinculaciones con la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP con la cual se relacionó:

- Mediante la participación en capacitaciones y cursos para el aprovechamiento y elaboración de conservas vegetales y cárnicas.
- Con visitas por parte de alumnos de la cátedra de Extensión Rural.

Se realizaron dos temporadas de cultivos de batata de la variedad Beauregard (Campañas

2018-2019/2019-2020) a partir de batata semilla traída de INTA San Pedro, la primera temporada, y con batata semilla autoproducida por el propio productor la segunda temporada, con excelentes resultados en el desarrollo del cultivo y en rendimientos.

Se realizaron muestreos de suelo en búsqueda de nematodos benéficos, involucrando a compañeros de la Agencia de Extensión La Plata, especializados en dicha temática.

Entre otras actividades se suman a las antes mencionadas la vinculación con actores relacionados a la venta de productos orgánicos, asesoramiento de especialistas en temas productivos, veterinarios

o de proceso, entre otras. Se realizó un continuo acompañamiento por parte del técnico de Prohuerta de La Plata a fin de acompañar el correcto desarrollo productivo.

RESULTADO

Como resultado de dicha experiencia se puede concluir que el transcurso de 2019 generó una experiencia dinámica tanto en el ámbito productivo, social y de vinculación tecnológica para dicho productor, el cual llevó al replanteo de su modelo productivo para 2020, debido a la demanda de mano de obra que le genera la producción y los rendimientos esperados.

Articulación interinstitucional: una reflexión sobre el fortalecimiento de la red de promotores Prohuerta

Autora: Lara, Alejandra ¹

¹INTA – Agencia San Martín / Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA)

Mail: lara.alejandra@inta.gob.ar

Palabras clave: Articulación, promotores, territorio

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

Una estrategia territorial fomentada por el INTA a través del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) es la promoción de actividades de extensión y capacitación en territorio, a través de la articulación y vinculación con municipios, organizaciones e instituciones educativas. Esta articulación pone énfasis en la formación de promotores Prohuerta y su consolidación como red de actores territoriales, potenciando los procesos de intervención y gestión local del INTA. Dichos promotores provienen de varios sectores, algunos de instituciones públicas, y realizan esa tarea en el marco de su trabajo cotidiano (por ejemplo promotores de centros de salud) o instituciones civiles o bien independientes que comparten la propuesta voluntariamente en su comunidad.

En esta línea y en el área de influencia de la Agencia de Extensión San Martín se hará mención a la articulación con el Centro de Educación Ambiental (CEA) de Caseros (Municipalidad de Tres de Febrero, Dirección de Medio Ambiente) y la Universidad de Tres de Febrero (UNTREF), durante 2019. En este

artículo se realizará una síntesis de las actividades más relevantes llevadas a cabo con estas instituciones en lo referente a la consolidación de la red de promotores y una reflexión sobre posibles acciones que afiancen esta tarea a futuro.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Las acciones llevadas a cabo se basaron en una planificación conjunta entre la Agencia San Martín y las instituciones intervinientes:

La capacitación en formación de promotores Prohuerta, fue desarrollada en encuentros de frecuencia mensual y abierta a la comunidad. Durante la misma se brindaron las herramientas necesarias para poner en producción pequeños espacios urbanos bajo enfoque agroecológico, ya sean de carácter familiar como comunitario. Los futuros promotores se capacitaron no sólo en aspectos generales de la propuesta técnica, sino también en su rol como multiplicadores voluntarios en su comunidad. Los encuentros se completaron con prácticas en terreno en las huertas institucionales del CEA de Caseros y

en la sede Lynch de la UNTREF. Ambas instancias de capacitación incluyeron a técnicos del programa Prohuerta y de las instituciones involucradas.

Simultáneamente a la capacitación los promotores comenzaron a identificar en su barrio o área de influencia demandas puntuales de provisión de semillas. Por ejemplo, asistencia para la construcción de huertas familiares o grupales y talleres de agregado de valor, en vista de generar emprendimientos productivos, entre otros. Acompañados por los técnicos del programa y referentes institucionales se planificaron actividades de intervención y se dividieron los roles de acuerdo a habilidades propias para dar respuesta a la demanda territorial. La formación de grupos comunicados por redes digitales mejoró el intercambio y la organización como grupo.

Como cierre de la capacitación, y en su rol de promotores de la propuesta agroecológica, el grupo de promotores llevó adelante una “Jornada de visibilización de la Agricultura Familiar” que tuvo lugar en la Plaza de la Unidad Nacional de Caseros, partido de Tres de Febrero. En esta oportunidad y contando con el acompañamiento, apoyo y aval de la Municipalidad de Tres de Febrero, técnicos de la Agencia San Martín y el área académica de la UNTREF realizaron una serie de actividades y talleres orientados a promover el Programa.

Un espacio de intercambio de semillas, talleres de compostaje domiciliario y agroecología, huerta escolar y multiplicación de plantas aromáticas fueron algunas de las actividades llevadas a cabo por el grupo de promotores que invitaba a la comunidad a participar con entusiasmo.

Un gran equipo: capacitado y fuertemente identificado con el Programa. Voluntarios, docentes, vecinos de la comunidad y unidos por un interés común.

CONCLUSIONES

La articulación interinstitucional aportó a la consolidación del grupo de promotores, a través del acompañamiento y seguimiento de actividades en el territorio, estimulando su organización como grupo de trabajo.

Es necesario avanzar en la formalización del vínculo con las instituciones, a través de la firma de convenios marco.

El desafío será, entonces, sumar más actores del territorio, instituciones y promotores como estrategia para ampliar y potenciar la red territorial y así estar cerca de las familias y sus demandas.

Cocina agroecológica y energías renovables: recursos viables

Autor: Lepore, Italo Daniel ¹; Villalba, Silvia ²; Montagnani, María Andrea ² y Gómez Hermida, Vanina ¹

¹INTA – Agencia San Martín / ²INTA – Estación Experimental Metropolitana de Buenos Aires

Mail: gomezhermida.vanina@inta.gob.ar

Palabras clave: Huerta agroecológica, energías renovables, alimentación saludable, cocina

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



DESCRIPCIÓN

Desde la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires del INTA junto al Programa Nacional Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) se llevó a cabo la implementación del Programa de Alimentación Saludable (PAS) con el fin de concientizar, mejorar y diversificar la alimentación en las familias, escuelas, comedores, instituciones y organizaciones.

La huerta agroecológica brinda a la población la posibilidad de acceder a una amplia variedad de hortalizas y aromáticas sanas y frescas. Conocer sus distintas formas de elaboración y respectivos valores nutricionales, junto a la posibilidad de incorporar el uso de energías renovables, constituye un importante aporte a la soberanía alimentaria.

Por medio de encuentros se generaron espacios para cocinar, compartir y multiplicar saberes de alimentación sana y segura. También se sumó en los talleres al aire libre la construcción de hornallas cohete.

OBJETIVO

El objetivo es brindar conocimientos y herramientas para una elaboración sana y segura con el uso de energías renovables, con el fin de fomentar hábitos para una alimentación saludable y reducir riesgo de desarrollar enfermedades, tanto crónicas no transmisibles, como transmitidas por alimentos.

MATERIALES

Para el desarrollo del taller se utilizaron verduras de estación, especias aromáticas, aceite, vinagre, tablas para cortar de vidrio, planchas, cacerolas, utensilios de cocina varios, delantales, cofias, esponja, jabón, entre otros.

Para la construcción de la hornalla cohete de ladrillos se usó: 28 ladrillos comunes, 1 malla de alambre de 2 o 4 mm. de espesor de 15 cm. de ancho x 30 cm. de largo, 1 hornalla de hierro cocina vieja, 1 lata de duraznos y leña de poda de invierno.

Para el armado de la hornalla cohete de chapa se empleó una lata de 5 litros y 1 rejilla de metal de 15 cm. x 15 cm.

DESARROLLO

La propuesta se llevó a cabo en los Municipios de San Miguel e Ituzaingó, provincia de Buenos Aires.

En los talleres, de 4 horas de duración, se ofreció la cocina en vivo y en directo junto con consejos de buenas prácticas en los procesos culinarios saludables.

Además, se brindó la posibilidad de colaborar en la elaboración y degustar las preparaciones. También se propusieron ideas para realizar y saborear bebidas refrescantes tipo "limonadas".

Bajo la premisa de estimular los sentidos por medio de los colores, sabores, olores, tacto, de los vegetales de la huerta de estación y preparando éstos de manera adecuada para conservar sus nutrientes, tanto crudos como cocidos. Se buscó que las/los participantes se involucren activamente en la adquisición de hábitos saludables.

Para la cocción se utilizó biomasa vegetal, poda de invierno, que es un recurso natural renovable disponible y de menor impacto ambiental.

REFLEXIÓN Y RESULTADOS

El desarrollo de estos talleres participativos logró la motivación y la inquietud de las/los participantes que se atrevieron a un nuevo desafío tanto de cocina saludable como de construcción y utilización de energías renovables.

En 2019 se llevaron a cabo 5 talleres, con la participación de un total de 144 personas. La comunidad que los realizó fueron: cocineras de comedores-merenderos barriales, docentes de escuelas, promotores de Prohuerta, promotores de salud y público en general.

Se relevó que un total de 17 participantes, docentes, promotores y cocineras, replicaron parte de lo desarrollado en los encuentros saludables en sus ámbitos de influencia.

En las capacitaciones se observó que con la utilización de una extensa variedad de hortalizas de estación y diferentes formas de preparación y con el uso de hornalla cohete para la cocción, la comunidad se interesó en la incorporación de una variedad de vegetales en sus planes de alimentación, y comenzaron a replantearse sus hábitos alimenticios y el uso de otro tipo de energía-combustible posible.

La principal ventaja de este tipo de cocinas-hornalla cohete es la poca cantidad de combustible que necesita para poder cocinar. Hay varias formas de construir estas hornallas cohetes, nuestras experiencias son con ladrillos y latas de chapa recicladas de 5 litros, estas últimas son portátiles.

En la actualidad se visualiza un incremento en el interés y toma de conciencia sobre la alimentación saludable.

PROYECCIÓN

Se espera continuar con el desarrollo de talleres participativos, ya que los mismos tienen una alta demanda y aceptabilidad, con el fin de ayudar en la concientización y promoción de buenos hábitos de alimentación saludable, incorporando alimentos locales y de estación junto con el uso de energías renovables.

Comercialización de la Agricultura Familiar como herramienta para el desarrollo territorial: las ferias ItuAMBA y UNLaM

Autores: Ricca, Alejandra¹; Feito, María Carolina²; Vera, Noelia Marcela²

¹INTA - Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) /²Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM)

Mail: ricca.alejandra@inta.gob.ar

Palabras clave: Desarrollo territorial, agricultura familiar, comercialización en ferias

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo; Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en las instituciones científico-académicas se ha iniciado un proceso de reflexión acerca del papel de la ciencia y la tecnología en la resolución de algunos problemas estructurales de la sociedad argentina.

Socialmente se va profundizando la conciencia y la aspiración por una vida más sana, y una sociedad más solidaria y democrática, con el objetivo de integrar las problemáticas de la Agricultura Familiar a los objetivos educativos, de investigación y extensión, para promover y concretar espacios alternativos de comercialización.

El enfoque territorial privilegia el territorio local, como la unidad donde resulta más plausible la instalación de procesos de desarrollo sostenible. El concepto de Territorio es instrumento privilegiado de la comprensión de una realidad compleja, integrando en una totalidad condicionamientos estructurales, y acciones de los actores como

sujetos competentes capaces de producir innovaciones adaptativas.

Presentamos dos experiencias de comercialización alternativa para productores de la Agricultura Familiar a través de la Feria UNLaM, del partido de La Matanza, y de la Feria ItuAMBA del municipio de Ituzaingó, provincia de Buenos Aires, desarrolladas mediante una estrategia de articulación entre distintos tipos de actores: una institución académica (la Universidad Nacional de La Matanza); otra de intervención en el ámbito agropecuario (la Estación Experimental Área Metropolitana de Buenos Aires del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y varias organizaciones de productores locales. Se trata de la “Feria del Productor al Consumidor”.

Muchos emprendedores que elaboran alimentos artesanales para su comercialización, permanecen en la informalidad y no cumplen con requisitos mínimos de inocuidad y seguridad de los alimentos. La falta de capacitación en normas de manejo sanitario y fundamentalmente en Buenas Prácticas

de Manipulación (BPM) de alimentos aumenta el riesgo. Existe, además, un escaso desarrollo de tecnologías apropiadas para producciones artesanales pequeñas de tamaño familiar y PyMEs.

A nivel nacional existen 600 ferias. La problemática de la Seguridad Alimentaria se convirtió en un tema central para los organismos tanto a escala local, provincial y nacional.

El problema más evidente gira en torno a su inocuidad. Los alimentos en la vía pública pueden considerarse al mismo tiempo un problema, un desafío y una oportunidad para el desarrollo.

La oportunidad radica en el fortalecimiento de los hábitos alimentarios tradicionales y locales, así como en el desarrollo de productores artesanales de pequeña escala, del fortalecimiento y articulación de estructuras cooperativas, asociaciones de producción, comercialización y fuente de empleo.

Las Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (obligatorias), son actualmente las herramientas básicas con las que contamos para la obtención de productos inocuos para el consumo humano e incluyen tanto la higiene y manipulación como el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos. Por lo tanto, nuestro desafío es mejorar especialmente aquellas prácticas diarias claves para la mejora y fortalecimiento del sistema, para contribuir así a que los alimentos del primer eslabón al último mantengan su inocuidad (Huerta-Proceso-Feria).

La Feria Agroecológica ItuAMBA es un espacio de comercialización semanal desde las 9 hasta las 15.30 horas en un lugar público, de integración y fortalecimiento de pequeños emprendimientos productivos locales o asociativos de pequeña escala acompañado por el Estado nacional a través de sus instituciones (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de Nación, Estación Experimental Agropecuaria AMBA del INTA, Municipio de Ituzaingó).

Transmite cosmovisión de la Agricultura Familiar Urbana desde sus pilares: desde la producción de hortalizas agroecológicas de estación, plantas en maceta de aromáticas y hortícolas, el autoconsumo, la comercialización en algunos casos de parte del excedente y la transformación, el valor agregado de lo producido. La conforman alrededor de 30 puestos.

La feria UNLaM surgió por la articulación y trabajo conjunto en terreno existente desde 2009 entre UNLaM y la Estación Experimental Agropecuaria AMBA del INTA.

La feria de UNLaM se enmarca en lo que Caracciolo (2017) denomina “Ferias y Mercados de relación directa productor y consumidor con gestión pública (Estado en alguno de sus niveles, y Universidades)”. Las fechas se deciden de acuerdo a las disponibilidades de espacio y recursos humanos en la universidad, por lo cual no tienen regularidad fija. Cada edición dura dos días consecutivos, en horario de 10 a 18 horas, comprometiéndose los feriantes a permanecer en sus puestos durante toda la feria. Participan alrededor de 40 feriantes.

El objetivo de esta experiencia fue lograr, además, un lugar de intercambio cultural para disfrutar, que garantice la integración de los pequeños emprendedores y donde, a partir de la creatividad e innovación y del acompañamiento técnico interdisciplinario e interinstitucional, todos puedan desarrollar su potencial y generar una fuente de trabajo continua sin riesgos para el consumidor.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2019 se conformó un equipo de trabajo interdisciplinario e interinstitucional entre profesionales del INTA AMBA y de la UNLaM.

La estrategia general de la propuesta consistió en trabajar metodológicamente tomando elementos del enfoque IAP (Investigación - Acción Participativa). Esto incluye la articulación con las capacidades instaladas en la Estación Experimental Agropecuaria AMBA del INTA, la UNLaM y el enfoque de análisis de riesgo.

Aplicamos una metodología cuali y cuantitativa, con realización de trabajo de campo basado en reuniones realizadas en la universidad y el INTA; en entrevistas a los feriantes, observaciones visuales generales y específicas de los puestos y la realización de un monitoreo bromatológico, en cumplimiento con la normativa vigente. Sólo pudieron realizarse mediciones de pH y grados Brix, como indicativos en alimentos considerados de riesgo (encurtidos, mermeladas, dulces, aderezos). Las devoluciones se realizaron en forma personal con asesoramiento técnico personalizado. En los casos que no cumplían con los valores indicados por el Código Alimentario Argentino, se aplicaron medidas correctivas que consistieron en retirar de la venta dichos productos. Dichas medidas fueron muy bien receptionadas por los feriantes.

Utilizamos, además, información secundaria proveniente de fuentes bibliográficas y estadísticas nacionales sobre la Agricultura Familiar y sobre las ferias en la Argentina, relevadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)

y por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). El trabajo se llevó adelante durante el transcurso de 2019.

En las distintas ediciones de las ferias participaron entre 30 y 40 feriantes ofreciendo productos como: verduras, plantas de vivero, cactus, yerba, hongos frescos y secos, blends de té, pastas caseiras, arándanos y derivados, mermeladas y dulces, miel y derivados, panificados, patio de comidas (tartas, empanadas, food truck), quiosco saludable, hilados, velas y sahumeros artesanales, artesanías con objetos naturales, aromáticas, aceites esenciales. Estos productos abarcan la casi totalidad de productos ofrecidos en primer lugar en las ferias a nivel nacional (Goldberg y Dumrauf, 2010).

Se realizaron numerosas reuniones entre técnicos del INTA AMBA y docentes investigadores de UNLaM e internas entre autoridades UNLaM y equipo organizador, así como seis reuniones generales incluyendo a las organizaciones de productores participantes. Se constituyó un Reglamento de funcionamiento; se desarrolló una estrategia de difusión a través de las respectivas prensas de UNLaM e INTA AMBA (incluyendo al Centro de Estudiantes UNLaM).

Se planificó y llevó a cabo un ciclo de capacitaciones de carácter obligatorio para los participantes de ambas ferias para acompañar en el proceso de mejora en la elaboración de sus productos y poder garantizar alimentos sanos, seguros y soberanos.

Se confeccionaron registros de inscripción que debieron completar y firmar todos los feriantes, que incluía información sobre sus datos personales (documento, nombre, domicilio, teléfono, correo electrónico o red social); los productos y su elaboración (rubro general, domicilio de elaboración, si es elaboración familiar o no, si el producto está inscripto o registrado y en cuál institución) y si participa en alguna organización y/o en otras ferias. Registros de Información para la comercialización de productos de la Agricultura Familiar que debieron completar todos los feriantes, conteniendo las siguientes variables: producto y sus especificaciones; información del productor u organización de productores (lugar donde produce, si es producción familiar, si está asociado, si tiene acompañamiento del INTA, etc.); presentación del producto (si es a granel, si viene fraccionado y peso, etc.); volumen de la oferta (si es estacional o no y en qué meses se ofrece, o si es una oferta anual continua). Ficha: protocolo de observaciones y medidas correctivas, sugerencias durante el desarrollo.

También se realizó observación participante en el marco del desarrollo de la feria, para relevar

interacción entre feriantes y clientes, las actitudes y tipos de consultas de los consumidores que se acercaban a los puestos.

El objeto es en el mediano plazo ir incorporando otros productos y también productos de otras regiones del país (en este caso, la condición para ingresar como feriante es producir uno mismo el producto y viajar a venderlo en la feria, o enviar a otra persona, familiar o no, en su representación; es decir, que no aceptamos productos de reventa). En el futuro estamos considerando la posibilidad de traer productos que se comercializan a través de cooperativas locales, que a su vez traen a la ciudad productos elaborados por otras cooperativas y organizaciones del interior del país a las cuales les es imposible ubicar sus productos si no fuera por estas comercializadoras solidarias.

El enfoque analítico utilizado considera a los mercados como una síntesis de la manera en que los diferentes actores se relacionan en el plano local. En consecuencia, la investigación aporta referencias empíricas respecto a las especificidades del contexto territorial en el que se desarrolla la Feria como así también de las trayectorias, condiciones e intereses socioeconómicos que convergen en el espacio ferial y del modo en que se resuelven las diferentes situaciones que condicionan la estabilización y legitimación local de la feria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La relevancia de la Agricultura Familiar, sus potencialidades actuales y futuras para el sostenimiento de un proyecto de desarrollo territorial con inclusión social, y su papel destacado en la provisión de alimentos sanos para el conjunto de la población, contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria, constituyen motivos suficientes para que las sedes de las universidades nacionales, como instituciones afines aporten espacio físico para la difusión y valorización de la actividad, a través de la realización de ferias periódicas de comercialización de sus productos en sus distintas sedes.

Como resultado parcial de esta experiencia, se logró concientizar y generar soluciones de alto y mediano impacto en la vida de los feriantes, productores, elaboradores a través de capacitaciones específicas, y acuerdos al uso de tecnologías apropiadas a los fines de contribuir a la inocuidad de los alimentos, herramientas y canales de comercialización.

En este sentido Chávez Molina y Raffo (2003) sostienen que en estos espacios sociales los sujetos transitan, ponen en práctica estrategias y

alternativas de inserción económica, y dan lugar a la construcción de trayectorias sociolaborales dinámicas.

Se logró consolidar un equipo de trabajo especializado, articulado e internalizado en la problemática y en el territorio que permitirán la continuidad de los procesos.

Se obtuvieron los primeros registros de datos y los resultados arrojaron que de los productos analizados el 5% no cumple con la normativa vigente.

Por otra parte, la transferencia de estas experiencias se están posicionando como casos de referencia en discusiones académicas referidas a los procesos de organización social, la intervención pública, la institucionalización, la consolidación de emprendimientos sociales y el desarrollo local, entre otros.

CONCLUSIONES

Es de destacar la importancia de resguardar la salud pública lo que implica asegurar el abastecimiento de alimentos seguros y adaptar las normas a la escala y tecnologías de producción.

Este sector productivo, a pesar de su relativa informalidad, debe ser considerado por su aporte económico al desarrollo nacional y requiere políticas diferenciales que consideren sus particulares características.

Los productos elaborados bajo esta modalidad cuentan con un intrínseco valor cultural y reconocimiento comercial, por lo que son ampliamente demandados por los consumidores.

Constituyen canales alternativos de comercialización dentro del mercado interno, aportan a la diversificación, a la soberanía y seguridad alimentaria, contribuyen al desarrollo rural y de los territorios, promueven mejoras en los sistemas productivos y alternativas para el agregado de valor en origen.

El abordaje de los aspectos de inocuidad de los productos que se comercializan en las ferias de agricultura familiar debe tomarse, indispensablemente, como un eje para trabajar en los proyectos institucionales, lo que nos plantea un gran desafío a las instituciones educativas, instituciones de investigación, a los organismos de control y a los elaboradores.

La constitución de un equipo interdisciplinario con profesionales de distintas ciencias (Antropología, Agronomía, Veterinaria, Ciencias Químicas, Nutrición, Ciencias Biológicas y Tecnología de Alimentos) y amplia trayectoria permitió una integralidad y avance genuino de conocimientos y enfoques sobre la temática abordada, constituyendo una fortaleza interinstitucional.

BIBLIOGRAFÍA

AGÜERO, D.; SANDOVAL, G.; CARRERA, R.; FREIRE, V.; CRIVELLARO, M.; GARAMAGLIA, C. y DUMRAUF, S.. 2015. *La feria de Villa Las Rosas en Traslasierra, Córdoba*. Córdoba: Universidad Nacional de Río Cuarto.

ALCOBA, D. y DUMRAUF, S. (comps.) 2010. *Del productor al consumidor. Apuntes para el análisis de las ferias y mercados de la Agricultura Familiar en Argentina*. Bs As: Ediciones INTA. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación.

BATTISTA, S.; FEITO, M. C.; CRUZ, A. O.; IRIGOYEN, M. S.; VIRDÓ, A. N.; AZNAR, M. V.; LIPERA, L.; PETTINATO, S.; ALMONACID, C.. 2014. *Las ferias y mercados de la Agricultura Familiar (AF) y su aporte al desarrollo territorial con inclusión social en el Periurbano Oeste Bonaerense*. Informe de Avance Proyecto PROINCE. La Matanza: Universidad Nacional de La Matanza.

CARACCILO, M. 2015. *Situación de la institucionalidad de apoyo a la innovación comercial y de los procesos de gestión comercial de la agricultura familiar en la Argentina*. Bs As: IICA. Disponible en: <http://www.iica.int>.

CARACCILO, M. 2017. *Soberanía alimentaria y mercados alternativos*. Mimeo.

CARBALLO, C. 2017. *La soberanía alimentaria en Argentina. Avances, resistencias y propuestas*. En: *Revista Realidad Económica* N 35.

CIPAF (Centro de Investigación para la Agricultura Familiar del INTA). 2006. *La Juntada. Microcrédito, tecnología y gestión asociada en la Agricultura Familiar*. Buenos Aires. Ediciones INTA.

Construcción de redes territoriales para la promoción de la agroecología urbana: experiencia en San Miguel

Autores: Gómez Hermida, Vanina¹; Heredia, Ana²; Salzano, Silvana³; Avila, Nancy⁴; Borrás, Claudia²; Pascuet, Clara⁵; Cardozo, Norma⁶; Fernández, Franco⁷; Gálvez, Rocío³; Gómez, Lucas⁸; Boniscontro, Pablo⁹; Vásquez, Rosana¹⁰

¹INTA – Agencia San Martín / ²CTEP San Miguel / ³Huerta Comunitaria Escuelas Abiertas N°13 - Quijotes Urbanos / ⁴Organizaciones de la Agricultura Familiar - Asociación Civil “Mesa Multisectorial de la Mujer” / ⁵Paisajista, Parroquia Nuestra Señora del Valle - Escuela Vicente Chas, San Miguel / ⁶Promotora de Prohuerta, San Miguel / ⁷Promotor de Salud CIC María Lobato, San

Miguel / ⁸Promotor de Salud, CAPS Ramón Carrillo, San Miguel / ⁹Dirección de Medio Ambiente e Industria, San Miguel, Buenos Aires / ¹⁰EES Nro 19 y 21, San Miguel, Buenos Aires

Mail: gomezhermida.vanina@inta.gob.ar

Palabras clave: Promotores/as, redes territoriales, agroecología, alimentación saludable

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria de la población, por medio del armado de huertas agroecológicas como fuente para la autoproducción de alimentos. Para esto, promueve la formación de promotores/as multiplicadores/as que impulsan la autoproducción de alimentos sanos y seguros en la comunidad. De esta manera los promotores y las promotoras comunitarios, docentes e institucionales, proporcionan la sostenibilidad de redes en el territorio permitiendo el desarrollo del programa, con el fin de alcanzar a la mayor cantidad de familias.

Desde la Agencia de Extensión San Martín se brindan capacitaciones y se articulan acciones en el territorio del municipio de San Miguel, provincia de

Buenos Aires. Por medio de los/las promotores/as y las articulaciones interinstitucionales se entretienen redes territoriales dinámicas que facilitan la inserción en la comunidad local.

La experiencia de trabajo en red muestra una destacada importancia en el accionar y participación de las familias, los/las promotores/as, las/los docentes, los/las emprendedores/as, las organizaciones e instituciones, entre otros/as, en busca de la inclusión participativa y la salud alimentaria.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Crear redes territoriales para la promoción de la agroecología urbana.

Objetivos Específicos

- Formar promotores/as con orientación en huerta agroecológica.
- Concientizar en buenos hábitos de alimentación saludable.
- Incentivar al desarrollo de productos y generación de servicios para mejorar el ingreso.

METODOLOGÍA

Con el fin de brindar tecnologías y herramientas que permitan lograr más oportunidades para una alimentación saludable de los habitantes, se realizan distintas formaciones de huerta agroecológica en diferentes puntos del partido de San Miguel, para esto es imprescindible el apoyo de los/as promotores/as y de las instituciones-organizaciones.

Se detallan las capacitaciones (talleres / jornadas) realizadas en el ciclo lectivo 2019:

- Iniciación a la huerta agroecológica (4).
- Armado de huerta agroecológica (2).
- Armado de jardín de plantas aromáticas (1).
- Huerta agroecológica temáticos:
 - Siembra y preparación de plantines para la huerta agroecológica (9).
 - Diseño y trasplante (3).
 - Producción de abono compuesto (1).
 - Autoproducción de semillas (2).
 - Aromáticas en la huerta (5).
 - Asociación y rotaciones de cultivos (3).
 - Control biológico de plagas y enfermedades (1).
- Formación de Promotores/as en Huerta Agroecológica (6).
- Formación de Docentes Promotores/as en Huerta Agroecológica (1).
- Encuentro de Promotores e intercambio semillas y plantines (2).
- Alimentación saludable (3).

Los cursos de promotores están conformados por ocho módulos temáticos y un módulo de valoración, en el cual se presenta un desafío o propuesta a implementar.

Módulos del Curso de Promotores/as:

1. Presentación del Programa Prohuerta y la huerta agroecológica.
2. Diseño de la huerta y planificación de siembra.
3. Asociaciones y rotaciones de cultivos.
4. Producción de abono compuesto.
5. Aromáticas, cultivo y multiplicación.
6. Control de plagas y enfermedades.
7. Planificación productiva, tareas culturales de mantenimiento y producción de semillas.
8. Alimentación saludable.
9. Presentación de propuesta a desarrollar o experiencia.

Además, quienes trabajan en la comunidad y las instituciones-organizaciones de San Miguel, releven demandas específicas y en función de ellas se organizan y proyectan otras capacitaciones.

DESARROLLO

Para llevar a cabo las propuestas se comenzó por rescatar promotores/as comunitarios ya formados e iniciar la construcción de vínculos de confianza, por medio de espacios de diálogo, intercambio, asesoramiento y contención. Luego se continuó con la programación de encuentros y capacitaciones, de esta forma se logró constituir agendas de jornadas consensuadas.

Dentro de las estrategias de articulaciones territoriales se consiguió un fuerte vínculo con Centros de Atención Primaria para la Salud (CAPS), instituciones religiosas (católicas y evangélicas), Centros de Formación Profesional (CFP), organizaciones sociales (Confederación de Trabajadores de la Economía Popular -CTEP), escuelas, municipio, cooperativas, asociaciones civiles para personas con discapacidad y fundaciones, entre las que más se destacaron.

Estos vínculos dieron inicio a la construcción de la red territorial y al anclaje de las actividades en el Municipio de San Miguel, facilitando la inserción y

la llegada de la huerta agroecológica, con el fin de una alimentación saludable, al seno de muchas familias.

En la construcción de redes se buscó lograr un desarrollo sostenible y disminuir brechas en el acceso a la información y conocimiento sobre alimentación saludable y agroecología.

Las estrategias de acción que se propusieron fueron: capacitaciones anuales, formaciones continuas, talleres, charlas, jornadas, todas con actividades prácticas que involucran a los/as participantes.

RESULTADOS Y REFLEXIÓN

En el ámbito del municipio de San Miguel se alcanzó un amplio barrido territorial, con actividades desde abril a noviembre de 2019. Se generaron actividades participativas en diferentes barrios: Mitre, El Faro, San Ambrosio, Muñiz, Mariló, Trujui, El Polo, Obligado, Bella Vista, Parque La Luz, Sarmiento, La Gloria, Santa Brígida y San Miguel.

Por medio de las 43 diferentes formaciones (cursos, talleres, encuentros, jornadas) brindadas se llegó a 963 personas durante 2019. El curso de promotores/as docentes finalizó con 23 egresados, de los 6 cursos de promotores/as barriales (5 dictados por promotores/as) egresaron un total de 172 participantes, cabe aclarar que algunos de los egresados pertenecen a otros municipios.

Se destaca la gran demanda desde los CAPS para llegar a la población que padece diabetes; con estos se sigue trabajando en la formación de los/las Promotores/as de Salud en huerta agroecológica.

En 2 salas de salud se armaron huertas de incentivo, para motivar a la población en el inicio de las mismas, y en una de ellas se continúa con talleres semanales de huerta. Además, en el ámbito de una capilla se constituyó una huerta comunitaria y, en un CFP con orientación culinaria, se diseñó y armó un jardín de aromáticas. Desde estas huertas surgieron diferentes talleres participativos.

Esto demuestra que la constitución de redes multiactorales (promotores/as barriales-institucionales-organizaciones-asociaciones) de cooperación es la clave para potenciar las capacidades territoriales. Sabiendo que las redes son dinámicas, es importante continuar con el fortalecimiento de las mismas y seguir creando lazos para garantizar la actividad continua, ampliando la oferta formativa en el territorio teniendo en cuenta las demandas específicas.

Se observó que, a la población cada vez más le urge la necesidad de conocer sobre hábitos de alimentación saludable. También, las demandas de asociaciones y fundaciones que trabajan con personas con capacidades diferentes y en proceso de rehabilitación siguen creciendo.

Este efecto cascada de dispersión de actividades por medio de promotores/as que potencia los saberes y contribuye al desarrollo de huertas agroecológicas, va dejando huellas y dando a la comunidad la posibilidad de contactarse para dar inicio a la huerta y al camino de una alimentación sana y segura.

PROYECCIÓN

Las demandas territoriales van en crecimiento, es evidente que la articulación clave son los y las promotores/as que se comprometen con el desarrollo de diferentes actividades para poder llegar a la población.

Se continuará trabajando en el fortalecimiento de redes territoriales y el empoderamiento de los/las promotores/as locales, estas son dos estrategias activas y con futuro de crecimiento continuo y dinámico.

La red constituye un medio de construcción territorial, que suma sinergias para la inserción de actividades territoriales que empujen al desarrollo. Asimismo, se seguirá con la planificación de agendas consensuadas junto a la red multiactoral que integran la comunidad, las organizaciones y las instituciones.

Formación y seguimiento de promotores/as del Programa Prohuerta en el territorio de Tigre continente

Autores: Lepore, Italo¹; Alonso, Luciana¹

¹INTA - Agencia San Martín

Mail: lepore.italo@inta.gov.ar

Palabras clave: Prohuerta, promotores/as, formación de formadores, agroecología, agricultura urbana, articulación interinstitucional

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

Una de las principales herramientas programáticas del INTA en la promoción de la seguridad y soberanía alimentaria dentro del territorio urbano es el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA). A 30 años de trabajo desde su creación, se destaca la figura de promotor/a como actor clave que sustenta la amplia red que permite llegar con esta política pública a miles de huertas familiares, comunitarias e institucionales (Cittadini, 2014).

Dentro de las estrategias de intervención del Programa, tanto la formación de promotores/as como la articulación interinstitucional, crean una red de cooperación con fuerte anclaje territorial (INTA/MDS, 2011).

La diversidad de organizaciones sociales y estatales que la integran favorecen la sustentabilidad de los espacios de huertas comunitarias e institucionales, así como una sinergia entre el alcance de los objetivos del Prohuerta y aquellos específicos de cada organización interviniente.

Es el carácter multifuncional de la agricultura en la ciudad que, además de favorecer el acceso a hortalizas sanas y frescas, permite conjugar con los objetivos de una gran diversidad de espacios orientados a discapacidad, rehabilitación, educación, cultura, deporte, adultos mayores, infancia, entre tantos otros.

Si bien estas características generan una fuerte sinergia, el seguimiento y apoyo técnico a los promotores/as que multiplican sus saberes, como la formación constante de nuevos promotores/as resultan críticas para la sustentabilidad de la red.

OBJETIVO

Formar nuevos promotores/as de huerta agroecológica, barriales e institucionales, así como brindar asistencia técnica y seguimiento a quienes sostienen espacios de capacitación continua para la población objetivo del Programa Prohuerta en el territorio de Tigre continente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante 2019 se definieron distintos espacios para la formación de promotores/as de huerta agroecológica, de acuerdo a demandas específicas de los actores locales, así como priorización en función de favorecer los objetivos propios del Programa. Estas capacitaciones, en general, estuvieron a cargo de los técnicos/as de INTA (aunque una de ellas, en particular, a cargo de una promotora barrial). Si bien las capacitaciones se adaptaron con relación a frecuencia de encuentros, duración por encuentro, realización de distinta cantidad de prácticas de huerta y/o algún módulo temático extra, todas garantizaron un mínimo de temas abordados. Así como la realización de una intervención donde los/ las promotores/as en formación pusieran en juego los saberes abordados en espacios de construcción colectiva y orientada a la población objetivo del programa. Dichas experiencias debieron ser registradas para su posterior presentación.

Los módulos temáticos básicos fueron: Agroecología, Programa Prohuerta y rol del/a promotor/a; Principios y diseño de la huerta agroecológica; Suelo, tipos de siembra, organoponía; Producción de abono compuesto; Asociaciones y rotaciones; Propagación de plantas aromáticas; Organismos perjudiciales y benéficos. Prevención, manejo ecológico y control; Autoproducción de semillas hortícolas; Alimentación saludable. Los mismos se abordaron en un mínimo de 8 encuentros teórico prácticos). Se consideró un

espacio extra para intercambio de experiencias de intervención con entrega de certificados a quienes cumplieran con un 80% de asistencia. Se promovió la realización de las experiencias de modo grupal en espacios donde los participantes ya tuvieran algún tipo de vinculación previa con interés en la temática.

En este trabajo, en particular, se realizó un recorte del universo de promotores/as que recibieron seguimiento y apoyo técnico, considerando sólo a quienes multiplicaron sus saberes en espacios comunitarios y/o institucionales, a través de cursos (espacios con una estructurada secuenciada en términos pedagógicos y didácticos) y talleres (que tienen prácticas como eje) de huerta agroecológica, con continuidad en el tiempo. En este trabajo no se incluyó el eje de huerta escolar dada su alta especificidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período 2019 se establecieron 4 espacios de Cursos de Formación de promotores/as de huerta agroecológica, 1 en la localidad de Don Torcuato, 1 en la localidad de General Pacheco y 2 en la localidad de Tigre (Figura 1). La organización de los mismos contó con el apoyo de distintas organizaciones: Unidad Productiva Pancho Soares – CTEP Tigre, Iglesia Puerta del Cielo, Instituto Municipal de Alimentación Saludable y Nutrición, y Centro de Oración Nuestra Señora de Lourdes.

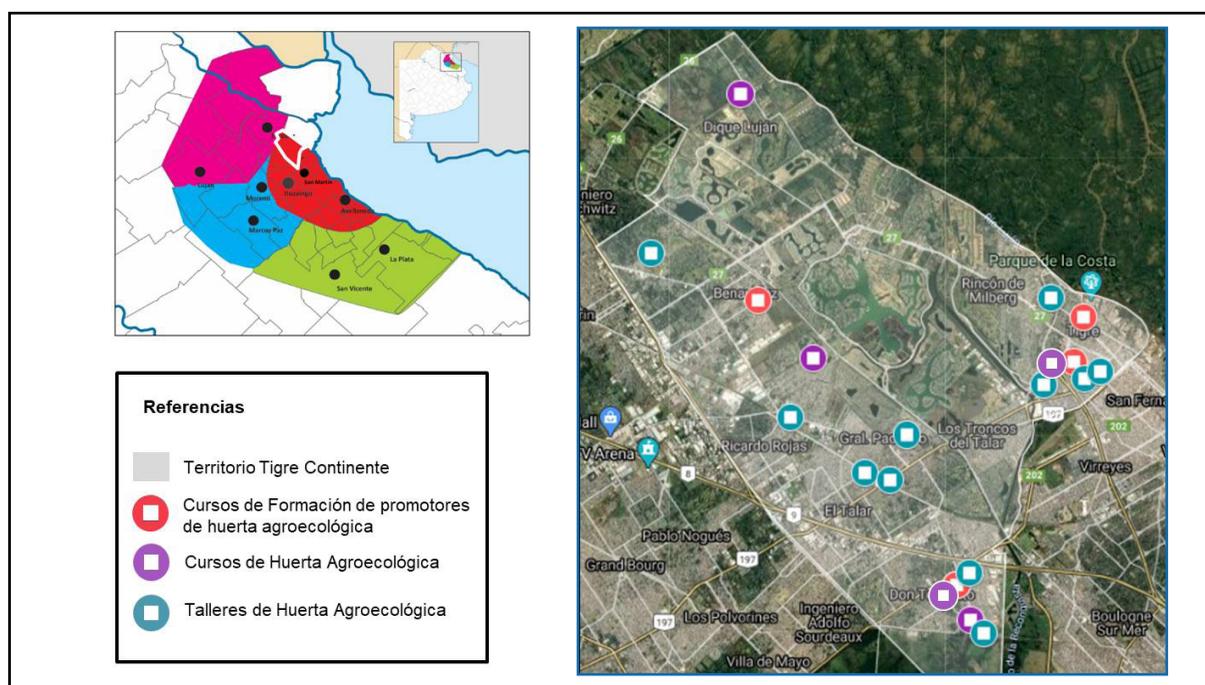


Figura 1. Ubicación de los espacios de capacitación en huerta agroecológica según modalidad, en el territorio de Tigre continente durante 2019. Mapa del Territorio de influencia de la EEA AMBA fue tomado de: Kozel *et al.*, 2017. Mapa de Tigre: elaboración propia con Google Maps.

Por otro lado, la capacitación vinculada a la CTEP Tigre fue realizada en conjunto con la Agencia de Extensión Rural Delta Frontal, de la Estación Experimental Agropecuaria Delta, en particular con los Técnicos Ing. Agr. Martín Diano y Lic. Gabriel Giuliano. Los mismos contaron con la participación de 136 inscriptos, de las cuales 96 alcanzaron la certificación como promotores/as (70,6%).

Con relación a los cursos de huerta agroecológica se realizaron 5 capacitaciones, de las cuales 3 estuvieron a cargo de promotores/as y las restantes por técnicos/as de INTA. Las articulaciones establecidas por estos espacios fueron en el Centro Demostrativo Las Tunas (General Pacheco) con el Programa Hacemos Futuro (a cargo de técnicos del INTA), en la Unidad Productiva Pancho Soares – CTEP Tigre (Tigre), con el Salario Social Complementario, lo cual en ambos casos definió la población participante, aunque siempre abiertos a la participación de la población en general. Las capacitaciones restantes se desarrollaron en el Centro de Oración Nuestra Señora de Lourdes y Parroquia Nuestra Señora de Luján, Don Torcuato, y el Centro de Jubilados La Armonía (a cargo del técnico del INTA), Dique Luján. Estas capacitaciones alcanzaron la participación de 108 personas, de las cuales 98 finalizaron (90,7%).

Los talleres de huerta agroecológica, brindados por promotores/as del Programa Prohuerta se desarrollaron en 11 espacios, de los cuales 2 fueron desarrollados por promotoras barriales en el Merendero Sana Convivencia y la Capilla María Auxiliadora, vinculada al Centro de Atención Familiar y de Salud (CAFyS) Carupá, ambos en la localidad de Tigre.

Los 9 restantes fueron sostenidos por promotores/as institucionales, también formados a través del Programa Prohuerta. Mientras que 1 de estos talleres se llevó adelante por el Centro de Apoyo a la Nutrición (CEPAN) en General Pacheco, los restantes estuvieron vinculados al Instituto Municipal de Alimentación Saludable y Nutrición (IMASN). Estos 8 espacios mostraron diversidad de articulaciones, aunque dentro del ámbito municipal, 3 de ellos fueron articulados con los CAFyS La Paloma, Pacheco y El Arco (localidades de El Talar, General Pacheco y Benavídez, respectivamente), 2 con los Centros Comunitarios Don Torcuato y Capilla Jesús Obrero (ambos en Don Torcuato), 1 con el Polideportivo Sarmiento (Troncos del Talar), 1 Museo Reconquista (Tigre) y 1 Centro de Rehabilitación Frida Kahlo (General Pacheco).

Cabe destacar que en todos los casos son mujeres quienes han brindado y sostenido todos los formatos de espacios de capacitación mencionados en este trabajo (exceptuando aquellas a cargo del INTA).

Una de las principales dificultades encontradas en la formación de promotores/as de huerta agroecológica se genera en la instancia de que puedan detectar una experiencia pertinente, pero también viable en el corto plazo, para llevar adelante la intervención que se requiere como requisito para completar su proceso formativo. Esta dificultad se da principalmente en quienes no poseen vinculación con algún espacio colectivo local. En ese sentido, la propuesta grupal favorece en gran medida, así como su orientación hacia espacios donde los/as técnicos/as han registrado que se requiere acompañamiento.

Si bien en general los proyectos suelen ser el armado de una huerta (comunitaria o institucional), también se registran iniciativas vinculadas a capacitaciones o talleres, pero las propuestas son muy diversas desde el armado y puesta en funcionamiento de composteras vecinales hasta la implementación de la temática huerta como acompañamiento terapéutico, en el caso de profesionales de la salud, entre muchos otros.

Si bien para algunos/as, el no brindarles una consigna que delimite de modo estricto el tipo de intervención a realizar puede dificultar la tarea, en un principio permite que surjan una gran diversidad de iniciativas dado que los y las participantes suelen poseer mucha creatividad. Por otro lado, la red de cooperación en el territorio también es crítica en esta instancia dado que facilita la realización de las intervenciones ya que aporta espacios, recursos, organización así como vinculación y difusión de las propuestas a realizar.

Finalmente, si bien la realización de la intervención requiere un importante esfuerzo de seguimiento de los grupos por parte de los/las técnicos/as resulta indispensable para la inserción de los nuevos/as actores/as en la red, retroalimentando su sustentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

CITTADINI, R. 2014. *Límites y potencialidades de la Agroecología: enseñanzas de una experiencia en gran escala basada en los principios de la Agroecología, el ProHuerta en Argentina*. En: Hernandez V., Goulet, F., Magda, D. y Girard, N. (Comps.). *La Agroecología en Argentina y en Francia: miradas cruzadas*. Buenos Aires: Ediciones INTA. p. 117-132.

INTA/MDS. 2011. Plan operativo anual 011. 46 p. Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/plan-operativo-anual-pro-huerta-2011> (Acceso: 22 de febrero 2020).

Fortalecimiento de la Agricultura Urbana en el área de influencia de la Agencia de Extensión Ituzaingó en 2019

Autores: Villalba, Silvia Beatriz¹; García, Paulo Alejandro¹; Parés, Gonzalo Daniel¹

¹ INTA – Agencia Ituzaingó

Mail: pares.gonzalo@inta.gob.ar

Palabras clave: Agroecología, interinstitucional, redes

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

La Agencia Ituzaingó dejó de existir en la estructura del AMBA (es parte de las Agencias de Extensión que funcionaban dentro de Experimentales) y el Consejo Local Asesor (CLA) de la misma en varias oportunidades se expidió acerca de la importancia que vuelva a ser Agencia.

Más allá de eso, la actual Dirección de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA se propuso que las actividades en el territorio y las sesiones del Consejo Local Asesor continúen, en la medida de lo que las limitaciones materiales y de personal lo permitan.

En este marco, el presente documento intenta dar cuenta de las acciones que se desarrollan en el territorio para fortalecer la Agricultura Urbana, destacando la importancia de la formación de promotores en temas relacionados a la agroecología en entornos urbanos y el fortalecimiento de una amplia red de instituciones vinculadas a las temáticas de la Agricultura Urbana.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La Agencia de Extensión Ituzaingó se encuentra en un territorio con un contexto de alta demanda de alimentos por parte de la población. Nos encontramos con dos características de esa demanda: por un lado la valorización de la producción propia y en cercanía de alimentos, y por el otro los requerimientos acerca de la calidad de los mismos (especialmente en lo relacionado a que sean libres de agroquímicos).

Las demandas que llegan a la Agencia Ituzaingó provienen de diversos sectores sociales e institucionales: los seis municipios del territorio (en ocasiones más de un área del municipio), el sistema educativo de todas las ramas y niveles, las organizaciones de la sociedad civil como organizaciones de desocupados, instituciones barriales, movimientos sociales. También se reciben demandas de la población en general sin estar mediada por ninguna institución u organización.

Las características del territorio están marcadas por algunos problemas y oportunidades como ser:

es un territorio casi en su totalidad urbanizado con dificultades de conectividad en el transporte, hay elevados índices de pobreza e indigencia, hay problemas relacionados a la contaminación, hay disponibilidad de algunos recursos que pueden ser puestos en valor en la producción de alimentos, hay una parte de la población con experiencia en la producción, elaboración y comercialización de alimentos.

En este contexto marcado por las altas demandas hacia el INTA vinculadas a las producciones de la Agricultura Urbana, por un territorio complejo con presencia de una multiplicidad de instituciones y organizaciones, y una Agencia de Extensión que sufrió el achicamiento de su estructura de personal y de recursos materiales disponibles, es que se definió un orden de prioridades para poder responder a esas demandas.

La forma en la que se definieron prioridades tiene íntima relación con el funcionamiento del CLA de la Agencia Ituzaingó.

El CLA está formado por representantes de Municipios, del sistema educativo (primario, secundario y universitario) de promotores del Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) y de pequeños productores urbanos. Con una práctica de reuniones bimestrales se constituye el ámbito donde se plantean las demandas y se priorizan acciones.

Hay que tener en cuenta que en los últimos años el INTA para zonas urbanas cuenta casi con exclusividad del Programa Prohuerta. Se hicieron varios intentos por implementar proyectos Minifundio y Cambio Rural pero ante su achique esto no se pudo concretar.

De esta forma se plantearon tres ejes de trabajo:

- Diseño y ejecución de proyectos comunitarios de producción, elaboración y comercialización de productos agroecológicos.
- Implementación de mecanismos de capacitación en todo el territorio.
- Desarrollo de jornadas y encuentros de Agricultura Urbana agroecológica.

Dentro del eje de proyectos comunitarios se destacan proyectos de huertas comunitarias y ferias con apoyo en ocasiones de proyectos especiales del Prohuerta como: Nuestro Futuro y Siempre viva de José C. Paz, Morón Surco en Morón, Entre Todos y Cirujas en La Matanza, Escuela Agropecuaria y Casa del Niño de Hurlingham, Parque Huerta, Huerta comunitaria con Ellas Hacen y

Haciendo Futuro, y Feria ItuAmba en la Estación Experimental Agropecuaria AMBA en Ituzaingó.

En todos los casos se trata de proyectos con una fundamental participación de actores del territorio que se organizan para desarrollar diferentes producciones, en algunos casos elaborar alimentos con agregado de valor y comercializarlos en circuitos de cercanía como ferias y mecanismos de venta directa.

Dentro del Eje Capacitación se desplegó un gran abanico de talleres, cursos, jornadas y charlas con énfasis en la producción agroecológica urbana. Los temas abarcados comprenden Ley de semillas, energías alternativas, secadores solares, huerta agroecológica, armado de invernáculo, armado de alambrados, cría casera de aves, agregado de valor en tomate, biopreparados para control de insectos y hongos, diseño y armado de sombráculos.

Dentro del eje de Jornadas de Agricultura Urbana se destacan:

- Jornada Agricultura Familiar en el Periurbano de La Matanza, en conjunto con Maestría en Desarrollo rural UBA.
- Organización del Encuentro de huertas escolares de La Matanza en conjunto con más de 100 escuelas participantes, la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires (DGCyE) y el Municipio de La Matanza.
- Organización del encuentro de Huerta escolares de José C. Paz en conjunto con la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires (DGCyE), y el Municipio local con la participación de más de 20 escuelas.
- Organización del Encuentro de Agroecología de La Matanza en conjunto con Cirujas Asociación Civil, UNLAM y Municipio de La Matanza, con la participación de más de 300 personas.

Si se analizan los tres ejes de trabajo se puede observar que en todos los casos surgen algunos elementos comunes a todos ellos:

- Hay múltiples actores del territorio movilizados por las problemáticas sociales y las respuestas que se pueden dar desde la agricultura urbana agroecológica.
- Hay una diversidad de organizaciones e instituciones que se articulan en torno a proyectos colectivos.

- Hay algunos recursos como espacios disponibles, personas con conocimientos, insumos para la producción.

- El INTA aporta su especificidad técnica y algunos recursos críticos.

Esos tres elementos entre otros son los que permiten el desarrollo de las experiencias mencionadas.

CONCLUSIONES

La multiplicidad de demandas que se originan en el territorio vinculadas a la Agricultura Urbana, generan la necesidad de priorizar acciones en un marco de restricciones económicas tanto a nivel general como internamente en el INTA.

La Agencia Ituzaingó, en ese marco, priorizó el fortalecimiento de una red interinstitucional que

permite sumar esfuerzos, aportar recursos desde la especificidad de cada institución y llegar a satisfacer gran parte de esas demandas.

Emerge como una temática central la agroecología como modo de producir, de relacionarse con las personas con la naturaleza, de satisfacer demandas de alimentos sanos en ámbitos de cercanía entre productores y consumidores, y como forma de generar bienes económicos necesarios para la vida de las personas involucradas en estas actividades.

Se considera importante, pensando el trabajo de la Agencia de Extensión en el futuro, poner especial atención al desarrollo de proyectos colectivos que incluyan tanto la producción, elaboración y la comercialización de productos agroecológicos ya que las demandas sociales por este tipo de productos son crecientes.

Fortalecimiento del sistema agroecológico Arenaza - CTEP San Isidro, de la zona urbano Norte del AMBA

Autores: Alonso, Luciana¹; Lara, Alejandra¹; Lépore, Italo Daniel¹; Del Compare, Tomás²; Boy, Santiago³; Jaime, Sabrina⁴

¹INTA – Agencia San Martín / ²INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ³Frente Agrario del Movimiento Evita y Movimiento Nacional Campesino Indígena – La Vía Campesina / Filiación Movimiento Evita San Isidro⁴

Mail: alonso.luciana@inta.gov.ar

Palabras clave: Agroecología, agricultura urbana, organizaciones sociales, horticultura, cría de gallinas, economía social y solidaria

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

La Agricultura Intra-urbana, entendida como aquella que se desarrolla dentro de las ciudades (Mougeot, 2000), se destaca por su carácter “multifuncional”. Si bien posee una función de producción y comercialización cobra relevancia su rol en la educación, salud, cultura, inclusión e integración social, así como su importante aporte a la recuperación de servicios ecosistémicos altamente degradados en las grandes ciudades.

En el primer y segundo cordón del Conurbano Bonaerense, las huertas y granjas se caracterizan por realizarse bajo un enfoque agroecológico y proveer de alimentos sanos y frescos principalmente para el autoconsumo (INTA AMBA, 2012). Si bien hay una escasa generación de excedentes, el contexto urbano se destaca por la proximidad entre productor/a y consumidor/a, donde los mismos se insertan a través de canales cortos de comercialización.

Estos sistemas agroecológicos cobran un rol crítico en la seguridad y soberanía alimentaria cuando son llevados adelante por sectores de la población vulnerados en sus derechos lo cual impone fuertes restricciones para su inserción en el mercado laboral formal. En particular, la Confederación de Trabajadores de la Economía Popular (CTEP en adelante), a través de las organizaciones sociales Frente Agrario del Movimiento Evita y el Movimiento Nacional Campesino Indígena - La Vía Campesina gestiona desde 2016, 6 hectáreas del Parque Arenaza, localidad de Boulogne, pertenecientes al Ministerio de Desarrollo Social de la Nación.

En 2018 dio inicio la vinculación a través del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación/INTA) con la entrega de semillas hortícolas de variedad y visitas de apoyo técnico que fortalecieron la articulación.

Es importante destacar el potencial del espacio, único en la zona con posibilidad de escalar la producción para comercialización de excedentes, así como el nivel de organización del grupo y la necesidad de garantizar el acceso a alimentos sanos y frescos para los/as 150 titulares del Salario Social Complementario que desempeñan actividades en el predio. Las mismas están vinculadas a la producción, espacios de capacitación y terminalidad educativa, atención de un espacio de cuidados de la primera infancia, así como fortalecimiento de la organización, entre otras.

Sin embargo, si bien el grupo cuenta con antecedentes y saberes en el trabajo agrícola, así como experiencia en el trabajo asociativo, la falta de acceso a maquinaria, insumos biológicos críticos, implementos avícolas, sistema de riego, entre otras, dificulta alcanzar una producción en cantidad y calidad adecuadas.

OBJETIVO

Fortalecer el sistema de producción agroecológico a través del apoyo y seguimiento técnico, entrega de insumos críticos y espacios de capacitación que permitan poner en diálogo saberes populares e innovación tecnológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

A inicios de 2019, 50 personas se encontraban involucradas de modo directo en el trabajo productivo. El sistema estaba integrado por un módulo de chacra con 1500 m² en producción, un módulo de huerta intensiva de 550 m², articulado con la Asociación Civil Germinar, un vivero de plantas nativas de 270 m², articulado con la Asociación Civil Un árbol para mi Vereda y un módulo de compostaje en un área de 250 m².

Por otro lado, lograron la integración del sistema con el componente avícola a través de la producción de gallinas ponedoras y pollos camperos, en un gallinero de 240 m². Toda la producción hortícola se realizaba a campo, si bien posee acceso al agua de red la presión es discontinua, el riego es principalmente manual, con sólo un 15% alcanzado por un sistema de riego por goteo. Todas las tareas de labranza son con herramientas de mano ya que el grupo no dispone de maquinaria.

La metodología de trabajo en 2019 consistió en articular las distintas líneas de acción del Programa Prohuerta, las capacidades técnicas de la Agencia de Extensión San Martín, así como la vinculación con especialistas de la Estación Experimental Agro-

pecuaria AMBA para la generación de espacios de capacitación y mejora del sistema de producción.

Además de sostener la entrega de semillas de variedad y visitas de seguimiento técnico, se facilitó la ampliación de la chacra a través del acceso al tractor del Programa para la labranza y motocultivador, e insumos para complementar los recursos de la propia organización a fin de extender el sistema de riego. Se fortaleció el módulo de producción avícola a través de la creación de un Centro de Cría de Aves, entrega de pollos BB, alimento balanceado, insumos veterinarios, implementos avícolas y capacitación para la cría casera de aves.

A partir de mediados de 2019, la CTEP dio inicio con recursos propios a la realización de una feria de la Economía Social y Solidaria, con frecuencia mensual; instaló un invernáculo para la producción de plantines hortícolas, aromáticas y plantas nativas de 8,5 m. x 14 m. El sistema alcanzó cierto grado de complejidad en torno a la integración de los distintos módulos antes mencionados (Figura 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período el sistema productivo logró incrementar la superficie cultivada de la chacra a 2.550 m², incremento del 70% incorporando un cuarto sector a los que existían previamente (Figura 2), para lo cual fue crítico la asistencia del tractor. Por otro lado, el módulo de compostaje se amplió a 410 m². Al finalizar el período el sistema incrementó la superficie en producción en un 47% alcanzando 4.139 m². En relación al agua de riego, la organización logró instalar sistema por goteo en un tercio de la superficie total.

El subsistema avícola tuvo tres entregas de aves provenientes del Centro de Multiplicación de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino (febrero, junio y septiembre) que incluyó pollos camperos (265) y ponedoras (703). La creación del Centro de Cría tuvo un importante impacto en el territorio: por un lado permitió fortalecer el módulo avícola donde se realizó la cría y recría de los camperos, con 91 aves faenadas dentro del predio para consumo en el comedor, mientras que las aves restantes fueron entregadas luego de la etapa de cría a comedores y familias vinculadas a la organización.

En tanto las gallinas ponedoras se destinaron a conformar un plantel de 50 aves que iniciaron la producción a mitad de 2019, con abastecimiento de huevos para el comedor del sistema, así como también para su comercialización de modo directo en el predio.

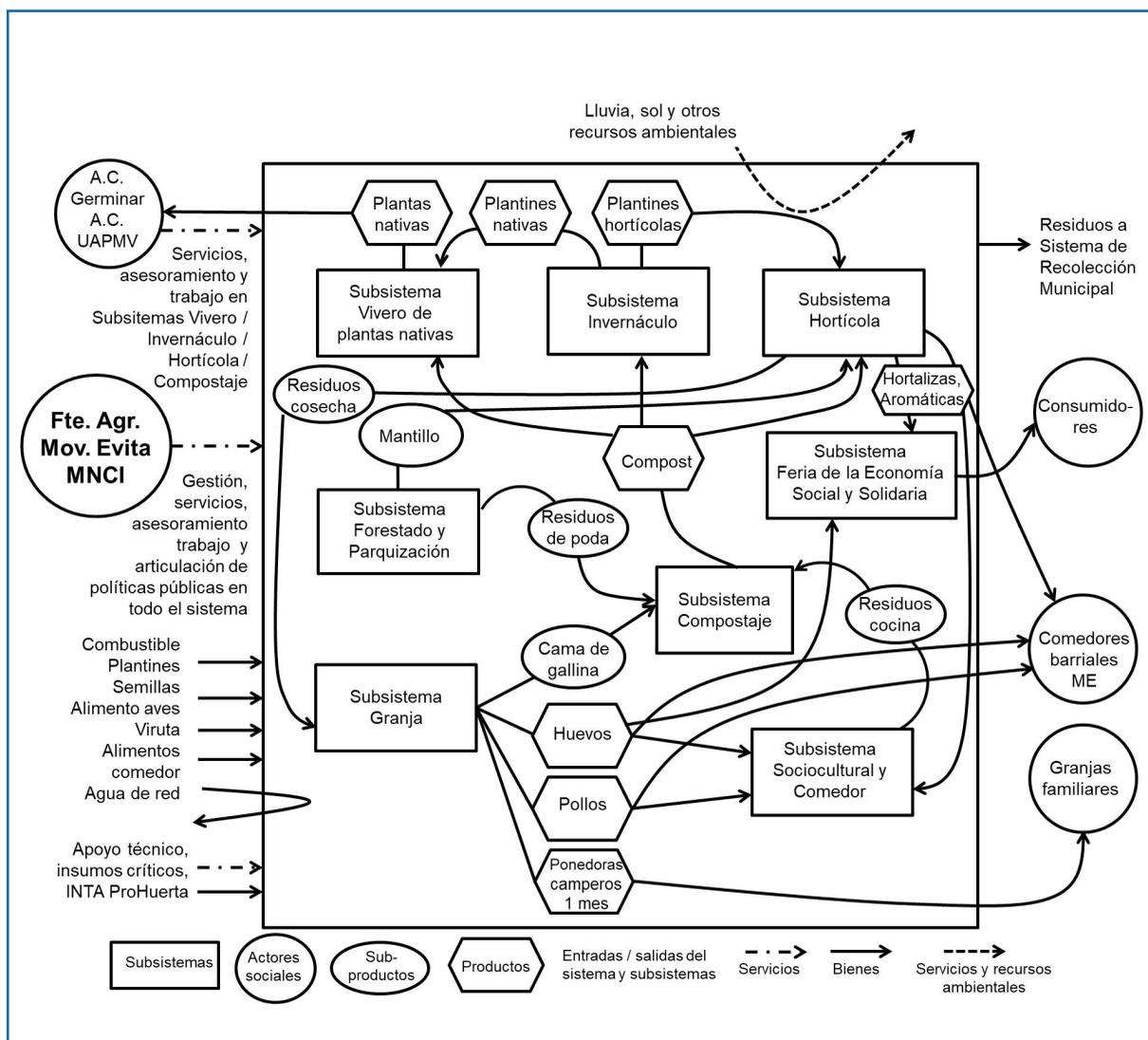


Figura 1. Diagrama de flujo del Sistema Agroecológico Arenaza – CTEP San Isidro, en la localidad de Boulogne, zona Norte del conurbano bonaerense (ME: Movimiento Evita).

Las aves restantes fueron entregadas desde la CTEP San Isidro a familias de la zona, principalmente Boulogne, San Isidro y Tigre a través de la CTEP Tigre quienes dieron capacitaciones y seguimiento a las familias receptoras.

Asimismo, esta articulación permitió que la Agencia San Martín volviera a disponer de un Centro de Cría de Aves y pudiera retomar su entrega principalmente en los territorios de Tres de Febrero, General San Martín y Tigre, con un impacto total en 85 familias.

Con relación a capacitaciones en octubre se realizó un taller de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), facilitado por la especialista Dra. Alejandra Ricca, orientado a introducir las bases de las BPM entre quienes participan en

alguna instancia de la cadena: producción, elaboración y comercialización de alimentos.

Ese mismo mes, durante la entrega de aves a familias se brindó una capacitación de cría casera de gallinas ponedoras y manejo.

Las capacitaciones alcanzaron la participación de unas 61 personas, incluyendo vecinos de la zona. Si bien se considera que el sistema en términos generales efectivamente se vio fortalecido, tanto en cantidad como calidad de su producción, se considera necesario generar nuevos espacios de intercambio a fin de mejorar su sustentabilidad, así como poder continuar el acompañamiento del grupo, cuyo interés es generar fuentes de trabajo de calidad.



Figura 2. Plano de la superficie cultivada en el Sistema Agroecológico Arenaza – CTEP San Isidro, en la localidad de Boulogne, zona Norte del conurbano bonaerense. Elaboración propia con Google Earth.

BIBLIOGRAFÍA

INTA AMBA. 2012. *Agricultura Urbana y Periurbana en el Área Metropolitana de Buenos Aires: Creación de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA*. Buenos Aires: INTA, 90 p. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-creacin_eea_amba.pdf

MOUGEOT, L. J. A.. 2000. *Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks, and Policy Challenges*. Cities Feeding People Series, Report 31. Ottawa: IDRC, 58 p.

Disponible en: <https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/26429/12/117785.pdf>

Mesas de trabajo multiactorales del territorio Sur del Área Metropolitana de Buenos Aires

Autores: Barros, Mariana¹; Davies, Néstor Leonardo²; Guerra, Federico Gastón³; Lentini Ordoqui, Aranzazu⁴; Plana, Miriam⁵.

¹Coordinación Área Metropolitana, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) / ²INTA - Agencia San Vicente / ³INTA - Oficina de Desarrollo Local AMBA Sur / ⁴Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación /

⁵Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Mail: davies.nestor@inta.gob.ar

Palabras clave: Mesas de desarrollo, productores, municipios, instituciones estatales

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



COMIENZOS DE LA EXPERIENCIA Y CONTEXTO

El Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), es un territorio complejo y dinámico, donde conviven territorios rurales, periurbanos y urbanos. En ellos, viven y sobreviven productores familiares agropecuarios. El avance urbano genera tensiones de convivencia, entre barrios cerrados y establecimientos productivos, sobre todo con la producción animal.

A partir de 2014, integrantes de cuatro instituciones (Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Lomas de Zamora, SENASA, ex Ministerio de Agroindustria de Nación -actual Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación- y el INTA), comenzaron a reunirse para abordar las problemáticas agropecuarias en el partido de Almirante Brown y terminaron constituyendo un espacio participativo multi-actoral, denominado

Mesa de Desarrollo Rural de Almirante Brown, con la participación del Municipio. Luego de constituida esta primera mesa se sumaron dos partidos más, que hoy continúan activos.

Las mesas de trabajo multi-actorales son una estrategia para abordar estos problemas que vienen incrementándose desde hace varios años.

Este trabajo da cuenta de la puesta en marcha de estas mesas “de desarrollo”, desde la mirada de cuatro actores que participan de ellas, incluyendo cómo se constituyeron, qué antecedentes las preceden, sus objetivos, cómo funcionan hoy y en qué partidos se lograron constituir, qué temas trabajan, quiénes las integran.

El AMBA es un conglomerado de urbanización discontinuo, alrededor de la Ciudad de Buenos Aires. En este complejo y dinámico entramado, conviven territorios rurales, periurbanos y urbanos.

Existen zonas con productores familiares agropecuarios, que conservan su producción y zonas de barrios cerrados. El avance de la zona urbana comenzó a generar tensiones en la convivencia, especialmente entre los barrios cerrados y los establecimientos productivos. Los temas son: la producción animal, debido al aumento del precio de la tierra, la disputa por el uso, la contaminación, olores, efluentes, moscas. Esto desencadenó procesos como disputas entre vecinos, incluyendo la toma de tierras y los desalojos.

Aproximadamente desde 2011, las instituciones involucradas en esta experiencia se vienen encontrando en distintos espacios de trabajo. En ese año se puso en marcha el Programa Periurbano del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP). Al año siguiente, se conformó una mesa para trabajar sobre la problemática sanitaria de los rodeos del partido de Almirante Brown, donde intervinieron entre otros el municipio, el INTA (AMBA e IPAF Región Pampeana), MAGyP de Nación, Coordinación de Agricultura Familiar del SENASA, la Facultad de Ciencias Agrarias de Lomas de Zamora, y el ex Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires (MAA -actual Ministerio de Desarrollo Agrario-.

En 2012 se inauguró la Agencia de Extensión de San Vicente del INTA, definiendo como su área de trabajo, los partidos de San Vicente, Cañuelas, Almirante Brown, Presidente Perón, Esteban Echeverría y Ezeiza.

En 2014 se inauguró la Oficina de Desarrollo Local (ODL) AMBASur del INTA, en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Lomas de Zamora, y simultáneamente se inauguró, en la misma Facultad, la Oficina de la Coordinación del Área Metropolitana de Agricultura Familiar del SENASA.

A partir de entonces, estas cuatro instituciones, comenzaron a reunirse con productores de la zona rural de Ministro Rivadavia, en el partido de Almirante Brown. Se realizaron visitas, encuentros y charlas donde se inició un diagnóstico de las problemáticas de los productores. Se conformó en enero de 2016 la Mesa de Desarrollo Local de Almirante Brown, con la participación de la Secretaría de Producción y Empleo del Municipio, que finalmente se denominó Mesa de Desarrollo Rural de Almirante Brown (MEDERAB), a través de la firma de un acta constitutiva entre las partes. En noviembre de 2016, a partir de la gestión de estas 4 instituciones, se constituyó formalmente la Mesa de Desarrollo Territorial de San Vicente, y a mediados de 2017, se inició el trabajo de los actores de una nueva mesa de trabajo, la Mesa de Desarrollo Territorial de Esteban Echeverría, no formalizada aún.

OBJETIVOS Y EJES DE TRABAJO

Los objetivos acordados entre las instituciones participantes fueron:

- Colaborar en ordenar la intervención de más de una institución en los territorios, que trabajaban unilateralmente con los municipios.
- Nivelar la información que cada institución tiene disponible sobre normativas de cada institución y de los registros de productores de cada zona productiva en los partidos donde funcionan las mesas.
- Poner en conocimiento de todos los integrantes, las herramientas disponibles en cada institución participante (semillas, programas, financiamiento, etc.).
- Colaborar con los productores en todas las gestiones. Discutir y proponer soluciones a la hora de gestionar los conflictos de tierras, comenzar a revisar con las áreas correspondientes el ordenamiento territorial en cada municipio interviniente, dándole impulso a ordenanzas que no se estén aplicando.
- Elaborar proyectos de infraestructuras colectivas, como plantas de balanceado, salas de elaboración o salas de faena.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA Y REFLEXIONES

Estas mesas tienen una frecuencia de reunión de una vez por mes, en la sede de los distintos municipios o lugares estratégicos donde accedan los productores.

Están integradas por uno o más representantes de las siguientes instituciones: Municipalidad (Secretaría de Producción o área que le corresponda esa tarea), las áreas de Bromatología, involucradas con actividades como habilitaciones y cuestiones sanitarias en la producción animal. A ellos, se suman la Coordinación de Agricultura Familiar del SENASA, Facultad de Ciencias Agrarias de Lomas de Zamora (UNLZ), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, desde la actual Secretaría de Agricultura Familiar, Coordinación y Desarrollo Rural, y el INTA, a través de la Agencia de Extensión de San Vicente y la Oficina de Desarrollo Local AMBASur, ubicada en Lomas de Zamora (FCA-UNLZ).

En el caso de la Mesa de San Vicente, además se integran la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y la Facultad de Ciencias Veterinarias

de La Plata, la Escuela Secundaria Agraria de San Vicente, el Centro Para la Producción Total (CEPT) N° 33 de Cañuelas y, los protagonistas principales, las organizaciones de productores locales que, para determinadas actividades, dan una mano en la difusión y permiten llegar a aquellos productores que están más alejados, que no están organizados.

En Almirante Brown participan el Movimiento Nacional Campesino e Indígena (MNCI) y cooperativa "El Huerto" que lo integra, y la Asociación Productores del Parque Rural de Ministro Rivadavia (APPARUMIR). En el caso de San Vicente, las organizaciones involucradas son la Cooperativa de Trabajadores Rurales de San Vicente (CTR), la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT) y la Cooperativa Apícola de San Vicente. Y en la mesa de desarrollo de Esteban Echeverría, se integran la Asociación de Productores de Esteban Echeverría, y la Asociación de Colonos de Esteban Echeverría.

Las principales temáticas abordadas son:

- Registración en todas las instancias posibles: RENAF, RENSPA, Monotributo Social Agropecuario, Marca y/o Señal. Compartir todos los registros de la cantidad y tipo de productores que cada institución tiene, para hacer un registro ampliado.
- Normativas existentes en cada institución sobre una misma producción, por ejemplo, la "Ruta Porcina" para inscribirse y habilitar un establecimiento porcino. Requisitos a nivel municipal, provincial y nacional y donde se obtiene.
- Relevamiento de las principales demandas de capacitación, luego dictarlas, gestionar recursos económicos para proyectos de infraestructura colectiva. Y, lo más importante, discutir sobre las ordenanzas o leyes provinciales que involucren el ordenamiento del territorio.
- Compromisos desde las distintas instituciones para alcanzar los acuerdos en conservar la producción agropecuaria en los distritos.

APORTES Y APRENDIZAJES

- Las mesas en funcionamiento agilizaron determinadas demandas de los productores involucrados en los partidos en los que se pusieron en marcha, como la gestión de RENAF, Monotributo Social Agropecuario, Marca, Señal y/o RENSPA, aunque no se modificaron sustancialmente los tiempos.
- Colaboraron en el conocimiento de los productores sobre las herramientas disponibles y por donde canalizar determinados trámites y generaron un conocimiento de los municipios de sus zonas productivas agropecuarias.
- Es necesario ordenar la intervención, porque las demandas son múltiples y algunas son estructurales, para que las reuniones no se transformen sólo en una catarsis y generen resultados concretos.
- Las organizaciones de productores de mesas distintas se relacionaron entre sí, en diferentes propuestas.

AGRADECIMIENTOS

A las organizaciones de productores de la agricultura familiar, porque sin ellos no tiene razón de ser nuestro trabajo. A todos los técnicos y referentes de las distintas instituciones que participan de las mesas, asociaciones civiles, establecimientos educativos, e instituciones de todos los niveles municipales, provinciales y nacionales, como trabajadores del Estado con voluntad de transformar lo establecido, porque es necesario un Estado presente para resolver las problemáticas en estos territorios.

BIBLIOGRAFÍA

INDEC. 2003. *Documento ¿Qué es el Gran Buenos Aires?*. Buenos Aires, Argentina. 4-5 pp.

Municipio de Marcos Paz: Primera Semana de la Agroecología

Autores: Motta, Leonardo¹; D'Alesandro, Juan²

¹INTA – Agencia Marcos Paz/ ²Dirección de Desarrollo Agrario Municipio de Marcos Paz

Mail: motta.leonardo@inta.gov.ar

Palabras Clave: Agroecología, marco normativo, participación

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte del documento final elaborado interinstitucionalmente por las organizaciones participantes de la primera semana de la Agroecología de Marcos Paz.

El Municipio de Marcos Paz, en conjunto con la agencia de Extensión Marcos Paz del INTAAMBA, y la Escuela de Educación Secundaria Agraria N° 1, junto a productores locales, organizaron y desarrollaron la Primera Semana de la Agroecología, entre 6 y 9 de mayo, y el 24 de mayo de 2019.

Esta propuesta tuvo como objetivos centrales la difusión y concientización sobre la agroecología, el diálogo de saberes, el intercambio de experiencias, dar a conocer los roles y misiones institucionales, el reconocimiento y la puesta en valor de las prácticas agroecológicas llevadas adelante por productores y productoras locales.

Entendemos a la agroecología como un modelo para la producción agropecuaria sustentable, respetuosa con el medio ambiente que contempla y

acompaña los tiempos de la naturaleza, y se basa en relaciones igualitarias, tanto entre personas como entre el ser humano y la naturaleza.

La agroecología impulsa sistemas productivos sustentables, tendientes a la conservación de los recursos naturales, culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables.

Con una oferta variada de charlas, talleres, ferias y visitas a campo, se trabajaron aspectos de este modelo, que desde las instituciones organizadoras se fomenta en su accionar cotidiano a través de diferentes estrategias y metodologías, y que con la Primera Semana de la Agroecología se buscó visibilizar.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Los temas abordados recorrieron diferentes aspectos del modelo propuesto: desde historia de la agroecología, legislación, comercio justo social y solidario, apicultura orgánica; hasta factores claves en la producción tales como manejo

agroecológico de huertas: suelo, agua, abonos, rotaciones y asociaciones; manejo eficiente de la energía, plantas medicinales. Se consideró el agregado de valor en actividades como panificado con masa madre, hilado artesanal, tinturas naturales, fitocosméticos.

Desde el ámbito educativo se presentaron algunos proyectos implementados en la Escuela de Educación Secundaria Agraria (EESA) N°1 de Marcos Paz, como la charla sobre el control de especies exóticas invasoras y la transformación de descarte de la industria alimenticia en pro bióticos para la nutrición animal. Además se brindó un taller para docentes de todos los niveles para introducir la agroecología en las escuelas del distrito.

La propuesta de trabajo y de organización permitió realizar un recorrido por espacios locales donde las prácticas agroecológicas y el modelo que las concibe se hacen visibles: la huerta municipal "La Esperanza", la EESA N°1 de Marcos Paz, el Jardín Botánico "Florencio Malatesta", la Feria de emprendedores.

A partir de las experiencias de organismos gubernamentales y de organismos no gubernamentales, junto a organizaciones, productores y emprendedores, instituciones de educación superior, como es el caso del proyecto de extensión de la Universidad de Buenos Aires de la Facultades de Agronomía y Bioquímica "Fructus Terra", se alcanza un volumen de trabajo que se visualiza, por un lado en los crecientes espacios productivos y de comercialización, y por otro lado, con la sanción de normativas por parte del Estado local, que favorecen al desarrollo de la agroecología.

La sanción de la ordenanza de Fomento a la Agroecología 80/2018, la Comunicación N° 110/2018 y su Decreto Reglamentario 3074/18, abre una nueva etapa institucional en Marcos Paz y marca un punto de inflexión en cuanto a la concientización de la sociedad en su conjunto, y a la participación y la inclusión de nuevos productores bajo el paradigma de la agroecología.

Destacamos la participación e interés por parte de alumnos y docentes, ya que representan un nexo con el resto de la sociedad.

REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Consideramos de suma importancia seguir coordinando actividades entre las instituciones organizadoras, productores, alumnos y docentes, y para dar una respuesta a la agenda solicitada de capacitaciones sobre todas las dimensiones de la agroecología.

Nos proponemos trabajar para profundizar la legislación a nivel local, con el objetivo de tener herramientas que protejan a la población, garanticen un entorno saludable para las familias de nuestra ciudad.

Al mismo tiempo que marquen precedentes para avanzar con leyes provinciales y nacionales que promuevan la agroecología en todas sus dimensiones, ya que lleva implícito en su práctica el desarrollo productivo armónico y sustentable para todo el territorio nacional.

Es necesario que todas y todos trabajemos en conjunto para incrementar este colectivo que se concientice, practique y/o participe de esta propuesta.

En el camino de la transformación a la producción agroecológica es necesario también erradicar las industrias contaminantes, incineradores y el uso indiscriminado de agroquímicos.

Por todo lo dicho, creemos que en Marcos Paz ha marcado un punto de referencia para la provincia. Tenemos una gran responsabilidad y es necesario seguir coordinando actividades en el futuro, realizar una más amplia 2da. Semana de la Agroecología 2020 con mayores desafíos y oportunidades para un colectivo creciente y para una sociedad cada vez más demandante de agroecología.

AGRADECIMIENTO:

Queremos destacar la participación en este trabajo de Andrés Sueldo, quien fuera nuestro compañero del INTA Marcos Paz, fallecido en 2020.

Creación de huerta demostrativa agroecológica en el Centro Integrador Comunitario “Dr. Néstor Carlos Kirchner”

Autores: Alonso, Luciana¹; Montagnani, María Andrea²; Sanguinetti, Miguel³; Araya, Guido⁴

¹INTA – Agencia San Martín / ²INTA - Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ³Promotor Programa Prohuerta (MDSN/INTA) / ⁴Filiación Espacio de Promoción de Derechos CIC N° 600 “Dr. Néstor Carlos Kirchner”

Palabras clave: soberanía alimentaria, huertas institucionales, Programa Prohuerta, alimentación saludable

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo; Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas

Mail: alonso.luciana@inta.gov.ar



INTRODUCCIÓN

El Centro Integrador Comunitario (CIC) “Dr. Néstor Carlos Kirchner”, dependiente de la Secretaría de Niñez, Adolescencia y Familia del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación es una institución dedicada a la promoción de acceso a derechos de población en situación de vulneración socioeconómica de la zona norte del primer cordón del conurbano bonaerense.

Ubicado en la localidad de San Andrés del Partido de General San Martín, resulta un espacio con fuerte vinculación con las poblaciones de bajos recursos de Villa Zagala y el Barrio de Las Flores del partido de Vicente López, ambos lindantes con la institución.

La presencia de distintos organismos del Estado Nacional como ANSES y Centro de Acceso a la Justicia, así como la prestación de servicios de asesoramiento a familias en materia

de niñez, educación formal y no formal, salud, talleres destinados a niñas/os, adolescentes y adultos, entre otras, lo constituyen en un espacio de referencia en su territorio.

En 2016, con el objetivo institucional de fortalecimiento familiar, el CIC inició su huerta agroecológica, a instancias de la presentación de un proyecto por parte de un promotor voluntario del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), vecino del lugar, quien inició el espacio de taller de huerta. A finales de ese año, se inició la articulación directa con el INTA, a través de la asistencia con semillas y unas primeras visitas de seguimiento y asistencia técnica.

La buena recepción por parte de las primeras participantes del espacio, el interés de profesionales del CIC que fueron derivando pacientes para su participación, así como el uso de esta nueva herramienta por parte de los profesionales y autoridades de la

Institución para el abordaje de su trabajo con niños/as, adolescentes y fortalecimiento familiar, llamó el interés de todos los actores involucrados/as en este espacio en construcción.

OBJETIVOS

Fortalecer la huerta agroecológica del CIC como un espacio de construcción colectiva que favorezca el acceso a una alimentación saludable por parte de la población local.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2017 los talleres de huerta brindados por el promotor a la población en general, fueron fortalecidos a través de la derivación de titulares de Hacemos Futuro, el establecimiento de 2 días fijos a la semana, durante 3 horas, y la colaboración de un primer promotor institucional. Ese mismo año, se brindaron cursos de huerta agroecológica desde INTA. El desarrollo de los talleres y cursos permitió que la superficie cultivada fuera aumentando paulatinamente.

Hay que destacar que si bien el CIC se ubica en un predio con mucha superficie cultivable disponible, la zona dentro del alambrado perimetral cuenta con suelo de relleno, para lo cual fue crítico quitar los escombros enterrados a medida que se iban generando nuevos canteros a suelo para cultivar, así como la incorporación de 12 m³ de compost, donación gestionada por INTA ante el CEAMSE.

En 2018, se fortaleció el espacio con la incorporación como capacitador de un segundo promotor institucional, y el dictado de cursos de Formación de Promotores de Huerta Agroecológica destinados a quienes participaban de los talleres y población en general. La huerta registró una fuerte diversificación de cultivos en 2018, en particular por el aporte de plantines hortícolas de variedad producidos en la huerta de la Quinta Presidencial de Olivos.

Ese mismo año, el grupo complementó la autoproducción de hortalizas y aromáticas con talleres de elaboración de alimentos saludables con la incorporación de las verduras de estación cosechadas en la huerta, brindado por una de las titulares del Programa Hacemos Futuro.

Asimismo, el INTA capacitó al grupo en transformación de alimentos y agregado de valor, lo que incluyó Buenas Prácticas de Manufactura, Elaboración de conservas con tomate y cítricas. En abril de 2019, se logró instalar un invernáculo para la producción de plantines con recursos del Programa Prohuerta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Más de 150 personas fueron capacitadas a través de los cursos de huerta. A finales de 2019 el grupo alcanzó una importante consolidación con 27 mujeres capacitadas que la mantienen en producción, de las cuales 10 son promotoras del Programa Prohuerta (MDSN/INTA).

Se logró recuperar y poner en producción un predio con suelo urbano altamente degradado, de 250 m² que a la fecha cuenta con su máximo potencial de superficie cultivable de 100 m² en producción de hortalizas y plantas aromáticas en canteros intensivos con riego manual (producción estimada de un mínimo de 580 kg/año). Si bien ya producían plantines hortícolas de buena calidad, al momento de incorporar el invernáculo, esto mejoró las condiciones de trabajo y posibilitó incrementar la producción de plantines. También impactó en otros espacios de huerta de la zona a través de la entrega solidaria.

En la actualidad, muchas de las integrantes del grupo poseen pequeños espacios de huerta en sus casas y las promueven con sus vecinos y en comedores, replican sus saberes, entregan de modo solidario el excedente de plantines que producen, semillas del Programa Prohuerta, así como semillas de variedades que el programa no dispone pero que ellas han logrado producir en el espacio.

Cabe destacar que se producen una gran diversidad de cultivos, que en su mayoría no eran incluidos en la alimentación, por falta de acceso, pero también en algunos casos por desconocer su forma de aprovechamiento. Muchas mujeres iniciaron su incorporación en la alimentación de la familia a través de conocerlos mediante su cultivo.

Los talleres de cocina y elaboración de conservas, no sólo impactaron en sus familias, sino que en algunos casos de mujeres que colaboran en comedores barriales estos saberes fueron aplicados mejorando la alimentación de su comunidad. Se cree que el impacto indirecto de este espacio puede ser significativo, sin embargo el mismo no ha sido sistematizado.

Finalmente, la huerta del CIC, se constituyó en un espacio muy valorado por quienes trabajan en la institución. Además de garantizar el acceso a 46 hortalizas y aromáticas de calidad a las mujeres que allí producen, se convirtió en un espacio de articulación permanente con la Agencia de Extensión San Martín, en el que se brindan capacitaciones, y se realizan reuniones como las del Consejo Local Asesor.

Producción primaria y agregado de valor en origen: el Centro de Producción Agroecológico de la Unión Solidaria de Trabajadores

Autoras: Sánchez, María Marta ¹; Moricz, Mariana ¹

¹ INTA - Agencia Avellaneda

Mail: sanchez.mariam@inta.gov.ar

Palabras clave: Valor agregado, agroecología

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo; Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

La Unión Solidaria de Trabajadores (UST) es una cooperativa de trabajo que surge en 2004 de los ex empleados de Techint que realizaban trabajos en el relleno sanitario de Villa Domingo, bordeando la costa del Río de La Plata. Ante el cierre de la empresa aquel año y luego de un intenso proceso organizativo desde la Central de Trabajadores Argentinos (CTA), de la cual son parte, lograron “recuperarla” y armar una cooperativa, cuyos objetivos principales son: la defensa de la fuente de trabajo, por un lado, y mejorar el entorno, la calidad de vida de los trabajadores y de la comunidad fortaleciendo los ejes de educación, salud, recreación y trabajo, por el otro.

Así es como además de continuar las labores en el relleno, ya como cooperativa, se propusieron construir un barrio y un polideportivo propios, un bachillerato popular para sus trabajadores, una radio comunitaria. También desarrollar un proyecto de recuperación productiva, ecológica y recreativa de la zona rural de quintas del otro lado del Arroyo Santo Domingo, históricamente ocupada por inmigrantes italianos que desarrollaron allí cultivos hortícolas y frutales, hoy prácticamente relegada.

Gracias a gestiones con el municipio de Avellaneda, consiguieron el comodato de un lote de 8 hectáreas para desarrollar el proyecto. Allí surge la vinculación con el INTA, en aquel momento con presencia en la zona principalmente desde el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), que dio origen al Centro de Producción Agroecológico (CPA).

El Centro se encuentra ubicado en las calles Juan B. Justo y Paraje Las Quintas, en la zona rural de Sarandí. Participan 20 familias trabajadoras de la UST y de productores no organizados de la zona. También se articula con organizaciones sociales del territorio, ofreciendo parte del terreno para desarrollar experiencias productivas, y como centro de formación. Actualmente se desarrolla un proyecto de turismo rural, que incluye una granja educativa y circuitos de senderos ecológicos, abriendo el predio a la comunidad.

La elaboración de productos regionales es otro de los rubros que se fueron abandonando con el tiempo, como el vino de la costa, conservas, mermeladas, y que desde la Agencia de Extensión Avellaneda buscamos promover. En 2017 la organización fue beneficiada a través

del financiamiento de un proyecto especial de Prohuerta (MDSN/INTA) con el que se compró maquinaria y se instaló un sistema de riego para la huerta demostrativa. Con el que se dio inicio al proyecto de la Fábrica Comunitaria de Dulces y Conservas, que permitió comprar equipamientos para ponerlo en marcha. La edificación de la sala se realizó en 2019 con recursos propios de la organización, y le falta ultimar detalles para la pronta inauguración.

El presente artículo retrata este proceso de trabajo y el acompañamiento realizado desde la Agencia de Extensión Avellaneda.

OBJETIVOS

- Fortalecer la producción de huerta agroecológica y su fomento en la zona.
- Instalar una sala de elaboración comunitaria para el desarrollo de emprendimientos productivos de agregado de valor de los productos típicos de la zona, como uvas, ciruelas y hortalizas, entre otras producciones.
- Capacitar a trabajadores y trabajadoras de la cooperativa, y familias de la Costa, en la elaboración de conservas y mermeladas.
- Acompañar el desarrollo de emprendimientos productivos.

METODOLOGÍA

Desde la Agencia de Extensión Avellaneda trabajamos con un enfoque de intervención participativa y comunitaria, en donde el foco está puesto en el fortalecimiento organizativo que rodea las experiencias de producción.

De esta manera, se busca fortalecer la capacidad de los actores para promover procesos de desarrollo, a partir de los conocimientos técnicos y capacitaciones que desde INTA podemos facilitar.

Se realizó un primer trabajo de acercamiento a la experiencia en 2018 en el que se pudo conocer su historia, sus objetivos, modos de trabajo, referencias políticas, y también el trabajo previo que se había realizado años anteriores con el INTA. Esto permitió en 2019 desarrollar una planificación conjunta con la organización, para el desarrollo de capacitaciones específicas y puesta en marcha de los emprendimientos productivos.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

A partir de la implementación del Proyecto Especial desarrollado por los técnicos Mario Castro y Alejandro Taladriz en 2017 (quienes no están más en la Agencia de Extensión Avellaneda), la organización evalúa la posibilidad de construir un espacio nuevo para el funcionamiento de la sala de elaboración, por lo que nos solicitan asistencia para realizar los planos y planificar el proyecto.

La idea de la construcción de la sala, residía en poder ofrecerla a la comunidad, como espacio de capacitación, práctica, y también para el desarrollo de emprendimientos productivos con foco en el valor agregado. Se trabajó con la Dirección de Bromatología para que el diseño de los planos permitiese en el futuro habilitar la sala y los productos que allí se elaboren. Con mucho esfuerzo y pese a las dificultades económicas del año 2019, la construcción avanzó en un 90% aproximadamente con recursos propios de la organización.

No obstante, se pudieron organizar 3 ciclos de capacitaciones donde se puntualizó en los contenidos de Manipulación de Alimentos, Buenas Prácticas de Manufacturas, Soberanía y Seguridad Alimentaria, y prácticas de elaboración de mermeladas y conservas. Se formaron no sólo los integrantes del CPA, sino también vecinos de la Costa e integrantes de organizaciones sociales que trabajan con la Agencia Avellaneda.

En cuanto a la materia prima, se trabajó en incorporar cada vez más producción local (como uvas, ciruelas, mandarinas, entre otros), aunque actualmente no se logra abastecer en su totalidad, teniendo que recurrir al Mercado Concentrador de Avellaneda, lindero a la Costa, u otros canales convencionales.

Durante el segundo semestre, luego de las capacitaciones, se trabajó en el acompañamiento al desarrollo del emprendimiento productivo en sí. Se realizaron varias prácticas hasta que se empezó a producir para comercializar en algunos circuitos. En primer lugar, en el almacén propio que la UST abre en ocasiones de visitas turísticas y eventos que se realizan en el predio. También se acompañó desde la Agencia la vinculación con organizaciones para el abastecimiento de productos. Por ejemplo, con la Organización Social y Política Los Pibes, quienes desarrollan asistencia alimentaria a los miembros de su organización en La Boca y Avellaneda, sus comedores y merenderos, se los abasteció con mermeladas caseras en varias oportunidades, fortaleciendo los circuitos económicos locales y permitiendo que sectores populares accedan a productos de calidad.

En el eje de producción primaria, el CPA ha dado un paso interesante en la promoción de la agroecología, permitiendo que organizaciones que no tienen espacio puedan trabajar en el predio con sus propias producciones. En esto acompañamos también desde la Agencia, habiendo dado un salto en este año, permitiendo que muchas huertas comunitarias de Avellaneda se acerquen y capaciten en el CPA, promoviendo el fortalecimiento de una red de huertas de Avellaneda.

LA REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Como reflexión de la experiencia podemos señalar que ha sido positiva, ya que se pudo responder a la demanda de la organización y terminar el año con mayor avance sobre los objetivos planteados.

Queda pendiente para 2020 trabajar sobre la terminación de la sala definitiva y acompañar la gestión para su habilitación y puesta en marcha. También se han sumado nuevos desafíos para la relación con el INTA, como el acompañamiento al proyecto turístico que creció en este año con fuerte acompañamiento de la Universidad Nacional de Quilmes. Como también la reciente articulación con la Secretaría de Educación de la provincia de Buenos Aires, y el Centro de Formación Profesional Delfo Cabrera de Sarandí, para que el CPA sea sede del

curso de huerta agroecológica, con certificación provincial durante 2020. Así mismo, acompañar la articulación con la Mesa de Organizaciones Populares de Avellaneda, con quienes están construyendo la primera Capilla de la Costa.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

Esta experiencia resulta desafiante para el acompañamiento técnico desde la Agencia Avellaneda, ya que implica mantener una mirada amplia sobre un conjunto de dimensiones que se ponen en juego.

Trabajar con organizaciones sociales implica revisar cierta tradición de la extensión rural, en donde el técnico es el que sabe y el productor a quien hay que “capacitar”. Sobre todo en contextos urbanos, implica comprender la problemática social que da origen a muchas de las experiencias sobre las que intervenimos. Implica también comprender los esfuerzos que la construcción colectiva exige a sus integrantes, los tiempos para la toma de decisiones, los valores que se intentan traducir en cada experiencia productiva, siendo conscientes que los frutos de este proceso serán más fructíferos y llegarán a mejor puerto al tener como horizonte la organización, el fortalecimiento del tejido social y mejoramiento de la comunidad.

Promotores/as en gastronomía nutricional agroecológica: experiencia en AMBA Norte

Autoras: Montagnani, María Andrea¹; Alonso, Luciana²; Gómez Hermida, Vanina²

Mail: gomezhermida.vanina@inta.gov.ar

¹ INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ² INTA – Agencia San Martín

Palabras clave: Nutrición, alimentación, promotores/as

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

En el marco de las actividades institucionales desarrolladas por la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires, en torno al sistema agroalimentario se abordan diversas temáticas vinculadas al agregado de valor y transformación de alimentos. En simultáneo en el marco del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) y, con el objetivo de favorecer la seguridad y soberanía alimentaria de la población, se incorpora la alimentación saludable como eje temático para la formación de promotores de huertas agroecológicas.

Por medio de la experiencia en el trabajo en estas temáticas se registra por un lado, una alta demanda por parte de la población, y por otro lado, una muy buena recepción por parte de los/las participantes. Sin embargo, se considera necesario fortalecer e integrar las diversas actividades en relación a la alimentación saludable, a fin de poder multiplicar la llegada de estos ejes temáticos como herramienta integral, con la intención de contener y abordar las crecientes problemáticas

vinculadas, principalmente, a la desinformación en materia de alimentación.

La presente propuesta, tiene como objetivo fortalecer la formación de promotores en gastronomía nutricional agroecológica, a fin de generar un espacio de intercambio de saberes que les posibilite tener las herramientas adecuadas para multiplicar en sus territorios.

OBJETIVO

El objetivo es formar promotores/as en gastronomía nutricional agroecológica, capaces de multiplicar conocimientos en el eje alimentación saludable dentro del territorio de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA, con el fin de fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria de la población.

METODOLOGÍA

La experiencia se desarrolló en el “Centro Cultural Bók” ubicado en el territorio de San Miguel,

durante el segundo semestre de 2019. La población objetivo se concentró en promotores/as de huerta agroecológica, barriales, institucionales, docentes, entre otros, como estrategia para alcanzar a niñas, niños, adolescentes y población en general del territorio de intervención de la Estación Experimental.

La modalidad consideró 6 módulos temáticos, teórico-prácticos, con un cupo máximo de 30 participantes para su adecuado desarrollo. Para la aprobación del curso se requirió una asistencia del 80% y la realización de una actividad práctica para compartir los saberes experimentados, la misma fue presentada en el encuentro de intercambio de experiencias, módulo 7. Los ejes temáticos de los módulos fueron: Herramientas y dinámicas pedagógicas para el intercambio de saberes. Conocimientos básicos de alimentación saludable. ¿De qué hablamos cuando hablamos de agroecología? Experiencias de Agroecología Urbana. Buenas Prácticas de Manufactura: manipulación de alimentos, higiene, inocuidad, ETAS (enfermedades transmitidas por alimentos), tipos de contaminación. Conocimientos y prácticas para la producción de vegetales sanos y frescos. Prevención y abordaje. Problemas de Salud Pública actuales: Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) y carencias nutricionales. Encuentro de intercambio de experiencias.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA Y RESULTADOS

El primer Curso de Gastronomía Nutricional Agroecológica contó con la inscripción de 30 personas, de las cuales iniciaron 20, provenientes de los territorios de Tres de Febrero, José C. Paz, Tigre, General San Martín, Malvinas Argentinas, Hurlingham, Moreno, San Miguel y Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Con relación a su anclaje territorial participaron promotores/as vinculados/as con Universidades Nacionales, con organizaciones de la sociedad civil (centro de jubilados, organizaciones barriales), docentes de escuelas secundarias. Además, se contó con la participación de promotores/as institucionales de la Dirección de Ambiente de San Miguel y de la Secretaría de Trabajo, Empleo y Promoción de la Economía Social de la

Municipalidad de Hurlingham. También estuvieron presentes docentes del nivel medio y universitario, público general y una emprendedora gastronómica, interesados/as en difundir temas referentes a la alimentación saludable.

Para el último encuentro y desarrollo de la propuesta se acordó un lapso de 45 días. Las exposiciones de las propuestas tuvieron lugar durante una jornada de un día, El curso alcanzó una aprobación del 85%, con la aprobación de todos los requisitos planteados. Pasados 3 meses de la finalización del curso, se detectaron experiencias de 5 promotores/as que ya iniciaron la multiplicación a través de actividades autogestionadas, disseminando los conceptos de gastronomía nutricional agroecológica en sus territorios.

PROYECCIÓN

Dada la buena recepción que se registró tanto entre los participantes, así como la demanda por parte de Promotores/as del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) que han consultado por esta capacitación, y que un 30% de los promotores/as formados/as han comenzado a multiplicar actividades inherentes a la gastronomía nutricional agroecológica, se observa el logro de esta propuesta y se considera necesario dar continuidad a la experiencia durante 2020.

En función de la gran dispersión registrada en la procedencia de los/as participantes, se considera importante para nuevas capacitaciones fortalecer el anclaje territorial de la oferta a través de la articulación con otras Agencias de Extensión de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA, lo cual también favorecerá su difusión entre la población interesada. Para este año, se analiza y se considera factible repetir el curso de formador de promotores en gastronomía nutricional agroecológica en 3 territorios del área de influencia de la Estación Experimental.

Por otro lado, vista la alta tasa de aprobación, la modalidad será revisada con relación a adaptarse a los nuevos territorios, aunque respetando la estructura general ya implementada.

Red de promotores/as de la Agricultura Urbana como estrategia del Programa Prohuerta en la Agencia de Extensión Luján

Autora: Olleac, Milagros ¹

¹ INTA - Agencia Luján

Mail: olleac.milagros@inta.gov.ar

Palabras clave: Redes, promotores, agricultura urbana, seguridad alimentaria, participación, desarrollo territorial

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

El Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) es un programa de política pública que aborda la seguridad alimentaria, promoviendo las prácticas productivas agroecológicas para el autoabastecimiento, la educación alimentaria, la promoción de ferias y mercados alternativos. Es implementado en los territorios por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Fue creado en 1990 en el marco del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria (PNSA) del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, organismo que financia el programa.

El programa despliega sus acciones promoviendo la participación y la organización de las comunidades con las que trabaja, "contribuyendo a que los integrantes de las mismas sean actores protagonistas de la gestión de los procesos de desarrollo local y territorial."

Desde la Agencia de Extensión Luján se trabaja con una gran heterogeneidad de actores sociales, con diferentes grados de participación a través de sus organizaciones socio políticas y asociaciones de productores. El trabajo con promotores del Programa Prohuerta genera una posibilidad de expansión de la

Agricultura Urbana en el interior de: sociedades de fomento, ONG, asociaciones civiles en general, entidades educativas, instituciones de salud, localidades rurales y barrios urbanos.

Citando a Manzanal et al. (2006) el diagnóstico y la estrategia de desarrollo local insiste en la necesidad de incrementar la autonomía de las localidades, en crear condiciones favorables para estimular la confianza, la reciprocidad y la cooperación. Se sostiene que el funcionamiento en red de las organizaciones, el aumento de capital social comunitario, se constituye en garantes del desarrollo en cuanto a productividad e ingreso de los ciudadanos.

Teniendo en cuenta que el Desarrollo Territorial no es la simple aplicación de políticas nacionales en los ámbitos locales, sino que requiere que las estrategias sean elaboradas a partir de la movilización y participación activa de los actores territoriales (Albuquerque F., 2013), durante 2019 se priorizó, desde la Agencia de Extensión Luján, un trabajo de formación y generación de espacios de intercambio para promotores de Prohuerta. Estas acciones se profundizaron, debido a que la crisis generó una alta demanda en cuanto a la necesidad

de fortalecer la economía familiar a través de la autoproducción de alimentos, y para ello, la obtención de insumos clave, contención social, difusión de conceptos de producción y alimentación saludable.

OBJETIVOS Y EJES

Como objetivo general se planteó fortalecer el trabajo en red de los promotores del programa Prohuerta en el partido de Luján.

Los objetivos específicos:

- Indagar sobre la creación y sostenimiento de espacios de formación coordinados con promotores de la Agricultura Urbana.
- Mantener una articulación directa entre la Agencia de Extensión Luján, las organizaciones relacionadas a la Agricultura Urbana y otras instituciones del Estado.
- Promover el trabajo en red de promotores que permita una participación como agente de desarrollo en el territorio.

El eje que guía esta sistematización es el conocimiento de las características y potencialidades del proceso de configuración de una red de promotores institucionales y barriales de Prohuerta. Se plantea indagar sobre cuáles fueron los intereses, conflictos y consensos que permitieron generar un espacio de participación, intercambio y formación continua.

METODOLOGÍA

A partir del relevamiento de instituciones, organizaciones, los y las promotores/as de Prohuerta que venían relacionándose con la Agencia Luján de forma aislada, a través de los técnicos y de la oficina de atención al público, se pudo contar con un listado de posibles participantes a un curso integral con la modalidad formación de formadores. En ese listado se incluía tanto promotoras y promotores barriales e institucionales con amplia experiencia en el Prohuerta, como aquellos de más reciente acercamiento a la agricultura urbana y al programa. Con esta metodología se intentó fomentar el intercambio de los promotores “formados” o con trayectoria, con los “nuevos”.

La modalidad del curso fue teórico-práctica participativa, contando con un espacio para las charlas aportado por la Municipalidad de Luján, y las prácticas se realizaron en la huerta de la Asociación de Desocupados de Luján (ADELU). Los temas eran presentados por las/los técnicas/os para luego aplicar metodologías participativas para el desarrollo de la clase.

El curso estuvo a cargo de los técnicos de la Agencia Luján, con invitados de otras unidades de INTA y de la Universidad Nacional de Luján.

Para finalizar el curso, cada participante debía presentar un proyecto de su institución o barrio que tenga que ver con las temáticas desarrolladas y con las necesidades de su ámbito de inserción. Estos proyectos fueron sistematizados para el seguimiento por parte de los técnicos de INTA, dando lugar a la importancia de la conformación de la red, con una periodicidad de reuniones, además de la creación de una lista de difusión y un grupo de WhatsApp.

En las reuniones de promotores, al observar que se inicia la conformación de un grupo con la posibilidad de organizarse para un trabajo con “institucionalidad” y en red, se planteó la posibilidad de comenzar a sistematizar la experiencia desde el comienzo. Tal como lo expresa Manzanal (2014) *“Desde el territorio, desde lo local, es posible promover la conformación de una malla de redes de contacto frecuente con relación a la actividad productiva (y no sólo productiva)”*. En este punto, se intenta que el trabajo de sistematización permita acumular conocimiento, experiencia y discusión, y promueva acercamientos interesantes para contribuir a pensar procesos de involucramientos más positivos.

Las reuniones se realizaron con estructura de registro de los temas para el seguimiento y evaluación de las acciones de la red de promotores.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia comienza en abril de 2019 cuando se da inicio al curso de capacitación para promotores de la Agricultura Urbana del Programa Prohuerta. El mismo se propuso con un encuentro semanal de 2 horas, dividido en los siguientes módulos temáticos:

- Primer encuentro
 - Introducción al Programa Prohuerta.
 - Presentación individual.
 - Contenidos teóricos: Introducción a la huerta agroecológica.
 - El rol del/la promotor/a.
- Segundo encuentro
 - Huerta familiar y huerta comunitaria.
 - Características de las especies, siembra, producción de plantines, manejo de la huerta.
 - Práctica.
- Tercer encuentro
 - Autoproducción de semillas, cuidados, almacenamiento e intercambio.

- Cuarto encuentro
 - Granja: Producción familiar de aves, instalaciones, manejo, alimentación, sanidad.
 - Rol del/la promotor/a.
- Quinto encuentro
 - Compostaje y sustratos.
 - Práctica.
- Sexto encuentro
 - Aspectos organizativos del rol del promotor gestión de proyectos, recursos, comunicación.

Durante los sucesivos encuentros, se intentó mediante prácticas participativas, la creación de un espacio de debate, en el que se planteaban temáticas más abarcativas que los temas presentados por las y los técnicos del Prohuerta. La variedad de temáticas planteadas fue observada como una superación a los conocimientos planteados inicialmente.

Observando este proceso, se creó un espacio participativo (en redes sociales virtuales y una vez al mes en reuniones) para poder colaborar y participar comunitariamente, respondiendo a los problemas entre todos.

Algunos de los temas que surgieron de la experiencia de la participación grupal fueron:

- Disponibilidad de tierras fértiles sin uso para la posibilidad de implantar huertas comunitarias.
- Acompañamiento desde la red de promotores a huertas escolares y de instituciones que necesitan asistencia técnica.
- Posibilidad de realizar una feria para comercialización de productos de la Agricultura Urbana, y de la agricultura familiar, además de intercambio de semillas.
- Potenciación de emprendimientos productivos tanto individuales de los promotores como comunitarios e institucionales.
- Posibilidad de articular con la Municipalidad para resolver cuestiones como: otorgamiento de terrenos, aporte de maquinaria, aporte de chipeado de poda para el abono, impulso de la feria.
- Posibilidad de convocar a la Universidad de Luján, al aporte de capacitaciones en vivero de plantas nativas, uso de plantas medicinales, arbolado urbano, etc.

Actores	Aportes a la red de promotores
3 Técnicas/os de INTA - Prohuerta	Capacitación y seguimiento. Articulación con el programa en el territorio de la Agencia de Extensión.
10 Promotores de la AU Barriales Voluntarios.	Su rol es promover en su barrio las actividades del Prohuerta. Algunos se relacionan con sociedades de fomento o comedores con huertas comunitarias.
Huerteros	Ellos participan en las actividades del programa y realizan su propia huerta.
INTA/MDS, Coordinación nacional y asistente regional de ProHuerta	Tienen a su cargo la financiación, coordinación y ejecución del Programa.
Municipalidad de Lujan - Secretaría de producción y empleo	En este caso su rol se limitó a aportar el lugar y convocar actores.
Asociación Civil de desocupados de Lujan (ADELU)	Presta instalaciones y materiales para el taller práctico. A su vez brinda capacitaciones de huerta a la comunidad.
Iglesia Bautista	Brindan su ayuda a comedores.
SEDRONAR	Dispositivo que acompaña mujeres embarazadas o con hijos pequeños que atraviesan consumos problemáticos. Poseen huerta y gallinero.
Hospital Colonia Cabred	Hospital psiquiátrico. Dentro de la colonia funcionan, por pabellón, huertas promovidas por los operadores de salud.

Es por esta evolución que se observó desde el inicio la importancia de tomar como eje la conformación de una red de participación, en la cual cada uno de los promotores pueda expresar su pertenencia e igualdad, favoreciendo la generación de nuevos saberes, creando un canal para potenciar los proyectos individuales y colectivos.

RESULTADOS

Como resultados se pueden mencionar los registrados, sistematizados por participantes de la red y por las técnicas de la Agencia de Extensión Luján.

El curso de promotores que da origen a la red conformada fue finalizado por 19 promotores/as de Prohuerta, representando a diversas instituciones y barrios. En la siguiente tabla se muestra la representación de los participantes y su rol en la red.

Además se realizaron 3 reuniones de coordinación de actividades, donde participaron 15 promotores en promedio. Se creó un grupo de difusión y un grupo de red social virtual, muy activos, los cuales sirven para dar respuestas técnicas rápidas, lograr ubicar excedentes de producción, coordinar visitas o participaciones en diversas instancias de debate o capacitación.

Un ejemplo de esto fueron las participaciones por parte de la red en el Foro por un Programa Agrario, Soberano y Popular, y en un taller de frutales nativos dictado por la Cátedra libre de Soberanía Alimentaria de la UBA.

En las reuniones fueron programados los talleres técnicos que solicitaban los promotores y se desarrollaron los siguientes:

- Multiplicación y manejo de aromáticas y medicinales (un encuentro teórico-práctico).
- Taller práctico de poda de frutales.
- Taller de elaboración de biopreparados para el manejo de plagas en la huerta orgánica.

Otros resultados a mencionar, tienen que ver con la nueva demanda de capacitación en otros temas o áreas como manejo de frutales, cultivo forestal y ornamental nativo, vivero de flores y suculentas, elaboración de alimentos en base a los productos de la huerta, entre otros.

En este sentido, se observa que se abren nuevos canales de participación y comunicación, donde además existe la posibilidad concreta de sumar otros actores como por ejemplo, la chacra

Experimental de Gowland (Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires), articulaciones con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, otras entidades educativas como las escuelas de formación agrotécnica y organizaciones de productores.

Con respecto al proceso de sistematización que se inició con la experiencia, los resultados más visibles o más fáciles de medir son los productos concretos obtenidos a partir de la intervención, como los recursos entregados, tecnologías adoptadas, huertas nuevas instaladas, insumos entregados y capacitaciones brindadas por cada promotor/a, entre otros.

Asimismo, como lo plantea la autora Spinelli (2015), también será importante continuar analizando los cambios inmersos y, muchas veces no previstos, en los procesos, como lo son las transformaciones en las capacidades de los actores, en las instituciones, en las relaciones, en la gobernanza, en cómo se dieron los procesos de participación, identificando liderazgos, cómo se resolvieron los conflictos, analizar las alianzas; que son capacidades más colectivas y territoriales, que ayudarán a dar sustento del proyecto a través del tiempo.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

El proceso de conformación de una red social participativa de promotores de la Agricultura Urbana, demostró que es un camino válido para el tratamiento de muchos temas que se encuadran en la Seguridad y Soberanía Alimentaria, y el desarrollo del territorio. Las/os promotores tienen un conocimiento cercano de la comunidad y es en esa cercanía que el programa Prohuerta puede ser eficiente y cumplir sus objetivos.

Durante la experiencia se pudo observar que son muy diferentes las características y necesidades de los promotores de huertas institucionales o proyectos comunitarios, a las/os promotores barriales, que en general se hacen cargo de llevar el Prohuerta y los conocimientos en Agricultura Urbana a una gran diversidad de vecinos, comunidades escolares, clubes de barrio, sociedades de fomento.

Ellas/os reciben una alta demanda por parte de la comunidad, y ofrecen su trabajo voluntario, persiguiendo el objetivo de la promoción del autoabastecimiento de alimentos por parte de las familias y el enriquecimiento social en su conjunto. Muchas veces estos actores poseen emprendimientos de la economía popular o poseen sus huertas con venta de excedentes.

Por otro lado, los promotores institucionales como por ejemplo: sede del SEDRONAR, huerta en Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), huerta municipal, taller protegido, colonia de salud mental, iglesias, etc. en general poseen un trabajo remunerado en estas instituciones y la comunidad con la que trabajan es mucho más reducida. Esto pudo haber sido una dificultad, ya que en principio se habían juntado las dos tipologías, aunque se reconoce la importancia para articular el trabajo a futuro, y para trabajar con herramientas técnicas más eficaces.

BIBLIOGRAFÍA

ALBURQUERQUE, F.; PÉREZ ROZZI, S. 2013. "El desarrollo territorial: enfoque, contenido y políticas". Mesa de programas. Buenos Aires. ConectaDEL.

CITTADINI, R. (Comp.) 2010. Economía Social y Agricultura Familiar: hacia la construcción de nuevos paradigmas de intervención. Buenos Aires. Ediciones INTA.

GARCÍA, F.; GUSTAVINO, M.; AGÜERO, M.; ALCOBA, L. (comp). 2017. Sistematización de experiencias para el desarrollo territorial: tramas sociales, gestión institucional y comunicación en los territorios. Trelew, Chubut. Ediciones INTA

<http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/09/EL-ENFOQUE-SOBRE-EL-DESARROLLO-TERRITORIAL-doc-Mesa-de-Programas.pdf>

<https://inta.gob.ar/documentos/plan-operativo-anual-pro-huerta-2011>

http://www.trabajo.gov.ar/downloads/formacioncontinua/NCL_GRANJA_Promotor.pdf

MANZANAL, M; NEIMAN, G.; LATTUADA, M. (comp). 2006. Desarrollo Rural. Organizaciones, instituciones y territorio. Ed. CICCUS. Bs. As. 21-50 PP.

SPINELLI, E. 2015. Elementos de un proceso de sistematización de experiencias en desarrollo territorial. Buenos Aires: ConectaDEL.

Sopa de Piedras - Almirante Brown y Presidente Perón en 2019

Autores: Siciliano, Josué¹; Siciliano, Domingo¹

¹ INTA – Agencia San Vicente

Mail: siciliano.josue@inta.gov.ar

Palabras clave: Semillas, plantines, pollitos, materiales didácticos, compost

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



CONTEXTO

Durante los últimos años, se profundizó la inseguridad alimentaria en los sectores más vulnerables de los partidos de Presidente Perón y Almirante Brown, originada por las subas de precios registradas en productos nutritivos de la canasta básica alimentaria. Asimismo, existen cuestiones culturales que llevan a una mala elección de alimentos y a dietas no equilibradas.

Es por esto que el INTA AMBA a través del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) comenzó una serie de estrategias en territorio para alcanzar a los sectores más vulnerables, en articulación con otras instituciones, organizaciones y programas de otros ministerios para la inserción en la comunidad de espacios aprendizaje.

INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN DE LA EXPERIENCIA

INTA, Ministerio de Desarrollo Social de la Nación (Programa Hacemos Futuro), Asociación Civil

Alas, Cooperativa El Molino de Rivadavia, Movimiento de Unidad Popular (MUP), Frente Darío Santillán (La Condoná), Movimiento Teresa Rodríguez (MTR- línea fundadora), Centro de Formación Profesional 401, Fundación El Alfarero, Cooperativa Sol de Mayo, vecinos autoconvocados de Villa Numancia.

METODOLOGÍA Y EJES DE TRABAJO

La metodología de trabajo es desarrollada a través de la capacitación y organización comunitaria. Con las organizaciones del territorio, y apoyados en la trayectoria del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, se realizaron una batería de capacitaciones, con el fin de lograr una mejora en la dieta de la población atendida, y en la accesibilidad a ciertos grupos de alimentos. Los materiales que se utilizaron para las capacitaciones fueron: semillas, plantines, algunos pollitos y materiales didácticos.

Para contribuir al logro de estos objetivos, desde el Programa Hacemos Futuro se realizaron las siguientes capacitaciones:

Huertas: capacitación sobre cómo producir los propios alimentos frescos de estación a través de un modelo sustentable, entendiendo las diferencias entre un cultivo de extensión y uno casero. De esa manera se mejora la accesibilidad a los alimentos y se logra un ahorro en la economía familiar.

Se dictaron talleres en la institución donde se trabajaba en conjunto en el desarrollo de una huerta para que los titulares, en paralelo, realizan sus réplicas (huertas domiciliarias) que eran obligatorias.

Granjas: a esta capacitación se accedía una vez validadas las de huerta, dado que como segundo paso era necesario resolver la ingesta de proteína animal. Se capacitó a los titulares en la cría de pollitos, enfatizando en cómo prevenir muertes en los primeros 60 días de vida, período donde la tasa de mortalidad es muy elevada.

Para lograrlo, a los titulares se les solicitó que trajeran cajas, luces, botellas, caños y virutas de madera, para que aprendieran a generar las condiciones para el desarrollo de las pollitas recibidas, de manera que se encontraran más resistentes al momento de estar sueltas.

Formadora de formadores: este taller se conformó con todas mujeres y tuvo como objetivo formar un equipo de capacitación con las mismas titulares. Fueron capacitadas por cuatro meses, al cabo de los cuales quedaron al frente de distintos talleres con el objetivo de ampliar la cobertura de la demanda.

Algunas fueron formadas en huerta y se las vinculó con organizaciones sociales y/o instituciones en equipos de dos, donde se las continuó acompañando. A otras se las capacitó en producción de materias primas como plantines, con el fin de construir un vivero social que pudiera entregar plantines a las huertas familiares y comunitarias que se desarrollaban.

Producción de abonos: este taller se armó persiguiendo dos objetivos, el primero y principal fue enseñar a los titulares cómo mejorar sus suelos a través del compostado de restos orgánicos de fácil acceso. Esto teniendo en cuenta que, en su mayoría, viven en asentamientos con suelos de relleno muy difíciles de cultivar, en zona de terrenos bajos.

El segundo objetivo fue lograr, vía capacitación, hacer compost que nos permitiera sustentar el vivero social. Para ello, se solicitó a las personas que participaban del taller que juntaran durante la semana los restos de cocina apropiados, que fueron utilizados para construir abo-
neras en conjunto.

Viverismo: este curso tuvo como objetivo capacitar a los titulares en producción de plantines de huerta, además de la multiplicación de plantas vía esquejes, acodos e injertos, siempre a partir de lo que se podía encontrar, ya que los recursos han sido limitados.

Alimentación saludable: este curso estuvo enfocado en la alimentación, con el fin de lograr conciencia sobre el significado y valor para la salud de una alimentación saludable. Se trabajó en la importancia de los grupos de alimentos y las cantidades saludables de los mismos, entendiendo que las enfermedades derivadas de una malnutrición no son sólo el bajo peso sino también las vinculadas a la obesidad.

Dulces y conservas: este taller se armó como una manera de enseñar a los titulares a conservar y dar valor a los excedentes producidos desde sus huertas. Teniendo en cuenta que de las temporadas de primavera/verano las plantas más asimiladas son el tomate, pimiento y berenjena, se enseñó a hacer tomates al natural, berenjenas al escabeche y pimientos al aceite, mientras que en otoño/invierno se realizaron escabeches y pickles con los excedentes de brócolis, repollos, coliflores, etc.

REFLEXIONES FINALES

Al concluir estos talleres 600 personas fueron capacitadas en huerta, 250 en granja avícola familiar, 150 personas en viverismo, 100 en abono compuesto, 150 en alimentación saludable, 150 personas en dulces y conservas y 40 formadores de huerta y granja.

En un territorio con las características arriba mencionadas es indispensable trabajar en Seguridad y Soberanía Alimentaria, brindando los conocimientos necesarios para producir en forma segura alimentos sanos e inocuos. En este sentido, es fundamental acompañar a los grupos para que persigan objetivos comunes y se organicen para resolver problemáticas compartidas como alimentación, inseguridad, hábitat, contaminación, incentivar el deporte, mejoramiento de espacios públicos, etc.

En cuanto a la alimentación saludable se verifica que los sectores más vulnerables de la sociedad tienen limitados conocimientos de los grupos alimentarios y su importancia en la nutrición. En este sentido son importantes las capacitaciones sobre los grupos de alimentos, brindando elementos que permitan comprender la importancia de cada uno y así diseñar una dieta balanceada que contemple las necesidades nutricionales de cada grupo etario.

Colores de la huerta agroecológica: sentidos en acción

Autores: Gómez Hermida, Vanina¹; Alonso, Luciana¹; Ítalo Daniel¹; Montagnani, María Andrea²; Silvia Villalba², Gonzalo Pares²

¹INTA – Agencia San Martín/ ²INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires

Mail: gomezhermida.vanina@inta.gob.ar

Palabras clave: Alimentación, hortalizas, aromáticas, frutas, huerta

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo; Calidad, valor agregado y comercialización



DESCRIPCIÓN

El Programa Nacional de Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación/ INTA) implementado en la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires, desarrolla en el territorio diferentes capacitaciones y asesoramientos relacionados a la promoción de huertas agroecológicas con el propósito de diversificar y mejorar la alimentación de las familias, escuelas, instituciones y organizaciones de la comunidad.

Por medio de la realización de encuentros participativos de Alimentación Saludable se generan espacios de intercambio de saberes, junto con la estimulación de los sentidos por medio de los colores, olores, textura y sabores de los vegetales y frutas de estación.

El desarrollo de los encuentros tuvo lugar en los Municipios de José C. Paz, La Matanza, Hurlingham, Vicente López, Tigre y San Miguel, Provincia de Buenos Aires.

OBJETIVO

- El objetivo principal es brindar conocimientos y estrategias para una alimentación sana y segura que facilite la adopción de hábitos de alimentación saludable.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevaron a cabo diferentes modalidades: charlas de concientización, talleres de motivación de sentidos y colores, seminarios de entornos escolares saludables, entre otros.

Para el desarrollo de los eventos se utilizaron diferentes elementos, entre ellos: material audiovisual, verduras y frutas de estación, hierbas aromáticas, etc.

Además, de sumar dinámicas de integración participativa para motivar el vínculo entre la audiencia y los disertantes.

REFLEXIÓN Y RESULTADOS

Bajo la premisa de fomentar hábitos de alimentación saludable por medio del estímulo de los sentidos y metodologías participativas, con el fin de despertar la curiosidad, animarse a probar e incorporar otros sabores de la huerta y compartir saberes, se lograron encuentros con una participación activa de los concurrentes.

En 2019 se desarrolló un total de 11 encuentros, en 6 municipios del AMBA con la participación de 377 asistentes. El impulso de cada una de estas capacitaciones generó interés en la población y una alta demanda en profundizar temas inherentes a la alimentación sana y segura.

PROYECCIÓN

La gran aceptación de estos eventos junto a la continua demanda en temas de alimentación saludable recibida por diferentes medios, muestran la necesidad de reformular las estrategias para la multiplicación y dispersión de estos temas en el territorio del AMBA.

Dado los logros expuestos se cree necesario dar continuidad a los encuentros motivacionales. Esto permite maximizar la participación del público logrando un intercambio fluido y rescatando los intereses y necesidades sobre la temática. De esta forma, se concientiza sobre la importancia de adquirir buenos hábitos alimentarios.

Multiplicación de plantas aromáticas y su uso culinario: experiencia en San Miguel

Autores: Gómez Hermida, Vanina¹; Lepore, Ítalo Daniel¹; Montagnani, María Andrea²; Boniscontro, Pablo³; Bergna, María Cristina⁴

¹INTA – Agencia San Martín/ ²INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires

Mail: gomezhermida.vanina@inta.gob.ar

Palabras clave: Aromáticas, uso culinario, multiplicación

Categorías: Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo; Calidad, valor agregado y comercialización



DESCRIPCIÓN

Desde la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires y la Agencia de Extensión San Martín del INTA, en el marco del Programa Nacional Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación/ INTA), se desarrollan actividades vinculadas a la promoción de huertas urbanas y periurbanas.

Las plantas aromáticas son un recurso muy común y en abundancia en las huertas, dado que además de su uso comestible su presencia es crítica en el control ecológico de plagas y enfermedades. En la cocina saludable su principal función es el aporte de sabor, así como son estratégicas a la hora de reemplazar la sal y/o aromatizar bebidas naturales.

Difundir técnicas para la multiplicación de aromáticas posibilita disponer de las mismas para mejorar el acceso a una alimentación saludable, pero además puede constituir una oportunidad de comercialización.

El desarrollo de esta experiencia se llevó a cabo en el Municipio de San Miguel, Provincia de Buenos Aires.

OBJETIVOS

- Motivar a la comunidad en el uso de especies aromáticas en la cocina saludable para realzar sabores con el fin de reemplazar la sal y el azúcar.
- Difundir diferentes técnicas de multiplicación de plantas aromáticas para la producción de plantines.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de estos talleres se utilizaron plantas aromáticas, tales como: romero, tomillo, orégano, salvia, cedrón, estragón, stevia, ciboulette, albahaca perenne, variedades de menta, entre otras. Además de envases descartables para

utilizar como macetas, sustrato, tijera de podar, etc. Las técnicas de multiplicación asexual de aromáticas brindadas fueron: esquejes, acodos y división de matas.

La modalidad de estas capacitaciones está dividida en 2 momentos: uno teórico-práctico de la sección multiplicación de aromáticas, dando la posibilidad a las y los participantes de ejercitar las diferentes técnicas de reproducción asexual; y un segundo momento teórico-degustativo en el cual se exponen una introducción hacia la alimentación saludable y los beneficios del uso de aromáticas en las elaboraciones culinarias, y se ofrece degustar algunas preparaciones saludables.

Además, se proponen formulaciones y procedimientos de preparaciones con aromáticas para motivar su uso, realzar el sabor, reemplazar el consumo de sal, ya que la hipertensión es de alta incidencia, como también la reducción del uso de azúcar para prevenir sobrepeso, obesidad y diabetes, que representan actualmente un problema de Salud Pública.

Para dar inicio a estos talleres se dispone en una mesa las variedades de aromáticas con el fin de estimular la visión, el olfato y el tacto, y en otra mesa se comparte una muestra de elaboraciones saludables con el uso de especies aromáticas, tales como bebidas naturales, budines y bocaditos.

RESULTADOS Y REFLEXIÓN

Durante 2019 se desarrollaron 3 talleres que contaron con un total de 84 asistentes. A medida que se realizaron estos eventos la demanda creció.

Al mismo tiempo, el interés de la población hacia una alimentación saludable aumentó. Esto se debió a que los y las participantes descubrieron nuevos sabores que contribuyen a preservar la salud.

También, el público mostró interés en el desarrollo de plantines, esto lo pueden aplicar no solo para uso doméstico, sino que además para su comercialización.

Dado que existe una gran diversidad de especies aromáticas de uso culinario que nos permiten realzar los sabores de los alimentos, se puede inferir que existe un gran potencial para este tipo de actividades donde se busca que la población mejore su alimentación a través de la incorporación de alimentos fáciles de manipular y acceder.

Contribuyendo a disminuir las Enfermedades Adquiridas por Malos Hábitos (EAMHa), y que hoy representan un problema de Salud Pública, orientamos estas actividades a reducir el consumo de sal y azúcar, como medida de prevención y control de la hipertensión, sobrepeso, obesidad y diabetes.



***Gestión
Ambiental***

Elaboración de compost y agregado de enmiendas

Autor: Ottaviano, Alfonso¹

¹ INTA – Agencia Campana

Mail: ottaviano.alfonso@inta.gob.ar

Palabras clave: Compost, enmienda, ornamentales, plantines

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología; Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

En el Instituto Florihorticultura y Jardín de Escobar, que cuenta con una Escuela Secundaria Técnica, se producen plantines florales, hortícolas y distintas especies ornamentales, para lo cual se utilizan distintas mezclas de sustratos.

Las especies ornamentales son muy sensibles y requieren ciertas condiciones físicas y químicas del sustrato que se pueden lograr a través de distintas mezclas o componentes como: turba, perlita, compost, vermiculita, pinocha, resaca de río, tierra, arena, entre otros.

En los entornos formativos de la escuela se generan gran cantidad de residuos orgánicos de producción animal y vegetal, reciclar este material mediante el compostaje de los mismos nos permite realizar una práctica sustentable, amigable con el medio ambiente y generar un producto muy valioso desde el punto de vista físico-químico, de bajo costo, fácil de obtener y de gran utilidad para las mezclas de sustratos según el cultivo.

OBJETIVO

Obtener un producto sustentable, de bajo costo y de gran utilidad para el desarrollo de los plantines florales y hortícolas.

METODOLOGÍA

Se disponen los residuos orgánicos resultantes de las actividades prácticas de los estudiantes en un sitio señalado previamente. Luego los alumnos bajo las indicaciones del docente arman pilas, con un volumen de fácil manejo y cuya dieta depende de los residuos disponibles, tratando de equilibrar la relación C/N (relación carbono/nitrógeno) inicial. Seguidamente se identifican con numeración y fecha de armado. Se sitúan en un sector con pendiente, no inundable y con desagüe.

Las pilas se remueven o voltean con herramientas manuales, con una frecuencia quincenal los primeros 2 meses y luego de forma mensual o cuando el material lo requiera. En el caso de aparecer malezas, las mismas se extraen mediante métodos mecánicos.

En caso de ser necesario se riegan mediante el uso de una manguera. Los parámetros que se controlan son: temperatura, humedad, pH, conductividad, aireación y la relación C/N.

Según la época del año en 60 a 90 días se obtiene el producto final enmienda llamada "compost".

El 13 mayo de 2019, se armó la pila identificada como "N°4" cuya dieta fue la siguiente: 30% cama de caballo - 60% de residuos de poda - 10% residuos de barrido vegetal, con un volumen de 6 m³ aproximadamente. De esta manera se inició el proceso de compostaje, controlando las variables descritas anteriormente, y realizando volteos como manejo principal. El 15 de julio se dividió la pila en tres partes iguales: se designa a una como testigo y las otras 2 para realizar el ensayo correspondiente. Las mismas se identifican como, 1 y 2. Se agregan mediante volteo las siguientes enmiendas:

T: Testigo: compost en proceso.

1: compost en proceso + azufre.

2: compost en proceso + azufre + yeso agrícola + fertilizante triple 15.

En los análisis químicos del compost obtenido durante 2018 observamos, que el contenido de nutrientes era muy bajo, CE (conductividad eléctrica) 0,41 ds/m, el pH muy elevado 7,5. Para solucionar este problema decidimos hacer un ensayo con el agregado de enmiendas químicas, para obtener un producto más equilibrado y poder utilizarlo en las mezclas de sustratos, que se formulan para los distintos cultivos desarrollados en la escuela.

Para el ensayo se tuvo en cuenta la muestra testigo, luego se tomó un m³ de material en proceso y se le agregaron 2 kg. de azufre en polvo (1), con otra pila del mismo volumen (2), se le agregaron 3 kg. de azufre, 3 kg. de yeso agrícola, y 1 kg. de fertilizante triple 15.

RESULTADOS

A continuación se muestra un cuadro comparativo según análisis realizados el 20 de noviembre de 2019 en INTA.

■ Muestra testigo.

■ Muestra 1 con el agregado de azufre 2 kg. por m³.

	Testigo	Muestra 1	Muestra 2
pH	7,5	6,6	5,4
CE ds/m	0,41	2,48	3,60
Nitratos mg/l	2871	1030	3970
Fósforo mg/l	-	42	107
Magnesio mg/l	78	131	203
Potasio mg/l	1761	1298	1485
Materia Orgánica %m/m	19	22	26
Porosidad de aire %v/v	-	43	42
Porosidad de % v/v	-	39	39
Porosidad total % v/v	76	82	81

Tabla 1: Cuadro comparativo de los resultados. CE: conductividad eléctrica.

Cabe aclarar que debido a que el proceso se encontraba en etapa termófila ya se había producido una reducción del 40% del volumen inicial.

En noviembre culmina el proceso de compostaje obteniéndose el producto final. Se procede a tomar muestras por cuarteo para análisis.

■ Muestra 2 con el agregado de 3 kg. de azufre, 3 kg. de yeso agrícola y 1 kg. de fertilizante triple.

Como se puede observar en la muestra 1 con el agregado de azufre el pH bajó de 7,5 a 6,6 y la CE incrementó de 0,41 ds/m a 2,48 ds/m.

En la muestra 2, el pH bajó a 5,4, la CE subió a 3,60 ds/m, incrementó la concentración de calcio, magnesio y de todos los nutrientes en mg/l, la materia orgánica en %m/m, la porosidad de agua, de aire, y total, en % v/v, es correcta.

CONCLUSIONES

Con este producto podemos formular sustratos para cada cultivo en particular y para cada plantín, también para la huerta, los jardines, flores de corte y plantas de interior; es necesario ajustar en cada caso en particular la proporción adecuada y medir las distintas variables en la mezcla de sustrato obtenida.

Para plantines florales de estación, en macetas del 10 y 12, utilizando un 30% de compost, 40% de tierra negra y 30% de perlita, los resultados fueron muy alentadores, sin fertilizar durante todo el desarrollo del plantín hasta su venta.

La muestra 1, tiene un pH adecuado y puede utilizarse como complemento en la formulación de sustratos. La muestra 2 tiene un pH adecuado, alto contenido de nutrientes y los parámetros físicos en las tres muestras estudiadas son adecuados.

Como resultado de la experiencia se obtuvieron tres productos diferentes, que pueden ser útiles en la formulación de sustratos o en suelos en distintas proporciones según el cultivo a desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA

CONTI, M. 2000. *Principios de edafología*. Buenos Aires. Argentina. Editorial: Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

DI BENEDETTO, A. 2004. *Cultivo intensivo de especies ornamentales*. Buenos Aires. Argentina. Editorial: Editorial: Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

NAVARRO, R. Manual para hacer composta aeróbica. CESTA. https://limpezaurbana.com.br/textos/manual_para_hacer_composta_aerobica.pdf

REED, D. 1999. *Agua, sustratos y nutrición en los cultivos de flores bajo invernadero*. Colombia. Editorial: Hortitecnia Ltda.

STOFFELLA, P. 2005. *Utilización de compost en los sistemas de cultivo hortícola*. Madrid. Editorial: Mundiprensa.

Evaluación de dos sistemas de aireación durante el compostaje de residuos avícolas

Autores: Magri, Laura¹; Cabo, Patricia²; Sepulcri, María Gabriela¹; Barbano, Pablo Martín¹; Olleac, Milagros¹; Castro, Diego¹

Mail: magri.laura@inta.gov.ar

Palabras clave: Residuos, avicultura, aireación, compost

¹INTA – Agencia Luján / ²Promotora Asesora Cambio Rural II

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

La producción avícola es una de las principales actividades pecuarias del periurbano de Buenos Aires, localizándose la mayoría de los establecimientos productivos en el territorio Norte del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) (Palacios et al., 2014). La avicultura desarrollada en la región del AMBA está conformada principalmente por sistemas que tienen como objetivo la producción de carne o de huevos para consumo (Sepulcri et al., 2018). Al igual que otros sistemas de producción animal, durante las últimas décadas la avicultura ha evolucionado hacia la conformación de sistemas altamente tecnificados e intensificados. Como consecuencia se ha incrementado el número de animales por unidad de superficie y se ha acrecentado la generación y acumulación de Residuos Sólidos Orgánicos (RSO). La gestión inadecuada de estos materiales puede ocasionar severos impactos ambientales, fundamentalmente la contaminación de los recursos naturales y la propagación de organismos patógenos (Bernal et al., 2009).

El compostaje es el sistema más recomendado para el tratamiento de los RSO, porque logra

mitigar los impactos ambientales asociados a estos materiales y transformarlos en recurso valioso, que puede utilizarse como enmienda orgánica en otros procesos agronómicos (Raviv et al., 1986; Ruggieri et al., 2009). Se trata de un proceso biológico y aeróbico que permite higienizar el material mediante las elevadas temperaturas logradas por la actividad microbiana y obtener finalmente un producto estable y maduro denominado compost (Zuconi y de Bertoldi, 1987).

El compostaje se ve afectado por las características del material de partida y las estrategias operativas implementadas durante el tratamiento (Tiquia y Tam, 2002). Es importante alcanzar una relación carbono nitrógeno adecuada (25-30) y una estructura que permita la oxigenación del durante el proceso (Chukwudi et al., 2017). Ambas variables suelen no ser apropiadas en los residuos obtenidos en granjas de ponedoras, debido a que la mayoría de la producción es en jaula y no se utiliza un material carbonado como cama, por lo que los residuos suelen tener elevado contenido de nitrógeno y demasiada humedad, lo que dificulta el tratamiento por sí solo, y hace necesario mezclarlos con otros

materiales para alcanzar las condiciones que permitan el compostaje avance (Rizzo et al., 2013).

El sistema de aireación utilizado es una de las variables sobre lo que se puede incidir durante el proceso de compostaje: el proceso puede realizarse en pilas estáticas, con aireación pasiva o forzada, o en pilas con volteos (Stentiford, 1996). Las pilas estáticas presentan costos relativamente bajos y requieren de maquinaria y mano de obra mínima, pero tienen la desventaja de que el control de la temperatura y aireación es limitado, por lo que no se adapta a todos los residuos (Stentiford, 1996).

El objetivo del trabajo fue evaluar dos sistemas de aireación para el co-compostaje de guano de ponedoras y chipeado de poda.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en una granja avícola de gallinas ponedoras localizada en Los Cardales, partido de Exaltación de la Cruz, provincia de Buenos Aires.

El residuo avícola a procesar fue extraído de un galpón automático tipo zucami y se mezcló en una relación 1:1 con chipeado de poda proveniente del arbolado urbano. El compostaje se inició el 23 de agosto y finalizó el 23 de noviembre. Se implementó un sistema de compostaje abierto mediante la construcción de pilas piramidales cuyas dimensiones fueron 4 metros de largo, 2 metros de ancho y 2 de alto. Se evaluaron dos tratamientos: volteo mecánico y ventilación natural con tres repeticiones cada uno. El volteo se realizó cada 10 días utilizando una pala mecánica.

Al inicio (T0) y al final del proceso de compostaje (TF) se caracterizaron los materiales en evaluación. Se tomaron submuestras de 5 sitios de cada pila al azar conformando una muestra compuesta, la cual se refrigeró a 4°C hasta el análisis de las variables. Se determinaron variables químicas y biológicas: materia orgánica (MO) por medio de una calcinación a 550 °C, pH y CE (1:5), nitrógeno total por Kjeldahl (Nt), Fósforo total (P) y relación carbono/nitrógeno. Según las propuestas por el "Test Methods for the Examination of Composting

and Compost" (2002). Se obtuvo la relación COT/Nt, calculando el porcentaje de carbono orgánico total con la ecuación 1 (Isaza-Arias et al., 2009).

$$[1] \%COT = \frac{MO}{1,8}$$

COT, carbono orgánico total; MO, materia orgánica

Además, durante el proceso se evaluó periódicamente la temperatura con termómetro digital en 6 puntos diferentes de cada pila. La humedad se mantuvo mediante riego entre 40 y 60% en ambos tratamientos y durante todo el proceso de compostaje.

Se calcularon los porcentajes de pérdida de MO y Nt durante el compostaje utilizando las ecuaciones 2 y 3 (Paredes et al., 2003).

$$[2] MO \text{ perdida } (\%) = 100 - 100 [X1(100 - X2)]/[X2(100 - X1)]$$

$$[3] Nt \text{ perdido } (\%) = 100 - 100 (X1N2)/(X2N1)$$

Dónde X_1 y X_2 es el contenido inicial y final de cenizas, mientras que N_1 y N_2 hace referencia al contenido de nitrógeno total inicial y final respectivamente.

Las variables medidas en el TF para los dos compost fueron analizadas mediante un análisis de varianza y test de Tukey ($P < 0,05$) para la comparación de medias. El software estadístico utilizado fue el programa InfoStat versión 2016 (Di Rienzo et al., 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las propiedades iniciales de cada material utilizado para el co-compostaje se muestran en la Tabla 1. El estiércol de gallina presentó mayores valores de Nt, pH y CE que el chipeado de poda. De acuerdo a los requerimientos necesarios para optimizar el proceso de compostaje. Las principales limitaciones del guano están vinculadas a la baja relación C/N y los elevados valores de Nt y humedad, requiriendo de un material estructurar y carbonado para superar estas restricciones. Por sus características físico - químicas y la disponibilidad local, el chipeado de poda podría resultar un material apropiado para facilitar el tratamiento y valorización de los residuos avícolas.

Material	pH	CE	Humedad	MO	Nt	COT
		(dS.m ⁻¹)	(%)	(%)	(%)	(%)
Guano	8,9	14,2	76	65,5	1,78	36
Chipeado	6,99	0,66	-	97,85	0,75	58,2

Tabla 1: Caracterización de los residuos orgánicos utilizados en el compostaje. CE: conductividad eléctrica; MO: materia orgánica; Nt: nitrógeno total; COT: carbono orgánico total; C/N: relación carbono/nitrógeno.

Cuando se evaluó el compostaje la mezcla con distintos sistemas de aireación se observó que la temperatura se incrementó en ambos tratamientos a los pocos días de iniciado el proceso, lo que probablemente esté vinculado a la alta proporción de sustancias fácilmente degradables presentes en este tipo de residuos (Cooperband y Middleton, 1996). La evolución de este parámetro fue afectada por el sistema de aireación utilizado, las temperaturas registradas en el tratamiento AM fueron superiores a las obtenidas para AN, no permitiendo este último mantener valores por encima del umbral requerido para asegurar la higienización del material (55°C).

Estos resultados sugieren que el volteo mecánico pareciera ser una condición necesaria para alcanzar temperaturas termófilas durante el compostaje de este tipo de residuos, probablemente esta estrategia operativa contribuya a mejorar la oxigenación y la accesibilidad de las partículas al ataque microbiano, logrando así mayor actividad biológica. Alcanzar la etapa hemofílica es importante para lograr la reducción efectiva de patógenos y garantizar la descomposición de la MO durante el proceso de compostaje.

La norma nacional exige para compostaje en pilas estáticas 3 días consecutivos con temperaturas = 55°C, y para pilas con volteos 15 días no consecutivos con temperaturas = 55°C y al menos 5 volteos. En este caso el sistema con AM cumplió con estos requisitos, no pudiéndose garantizar esta condición en AN. Para ambos sistemas de aireación el máximo valor de temperatura se alcanzó a los 6 días de iniciado el proceso de compostaje, alcanzando los 63°C y 50°C para el sistema con AM y AN respectivamente (Figura 1). Si bien es necesario alcanzar temperaturas por encima de 55°C para lograr la higienización del material, varios autores coinciden que los valores de esta variable no deberían superar los 65°C, ya que no coinciden con los óptimos para la degradación microbiana (Sundberg et al. 2004; Tremier et al. 2005).

A los 100 días de iniciado el proceso las temperaturas de ambos sistemas de aireación permanecieron muy por encima de las temperaturas ambientales, no alcanzando la fase de maduración. Bajo estas condiciones sería necesario mayor tiempo de compostaje, ya que se refleja una etapa de descomposición extensiva sin transición a la etapa de estabilización y maduración.

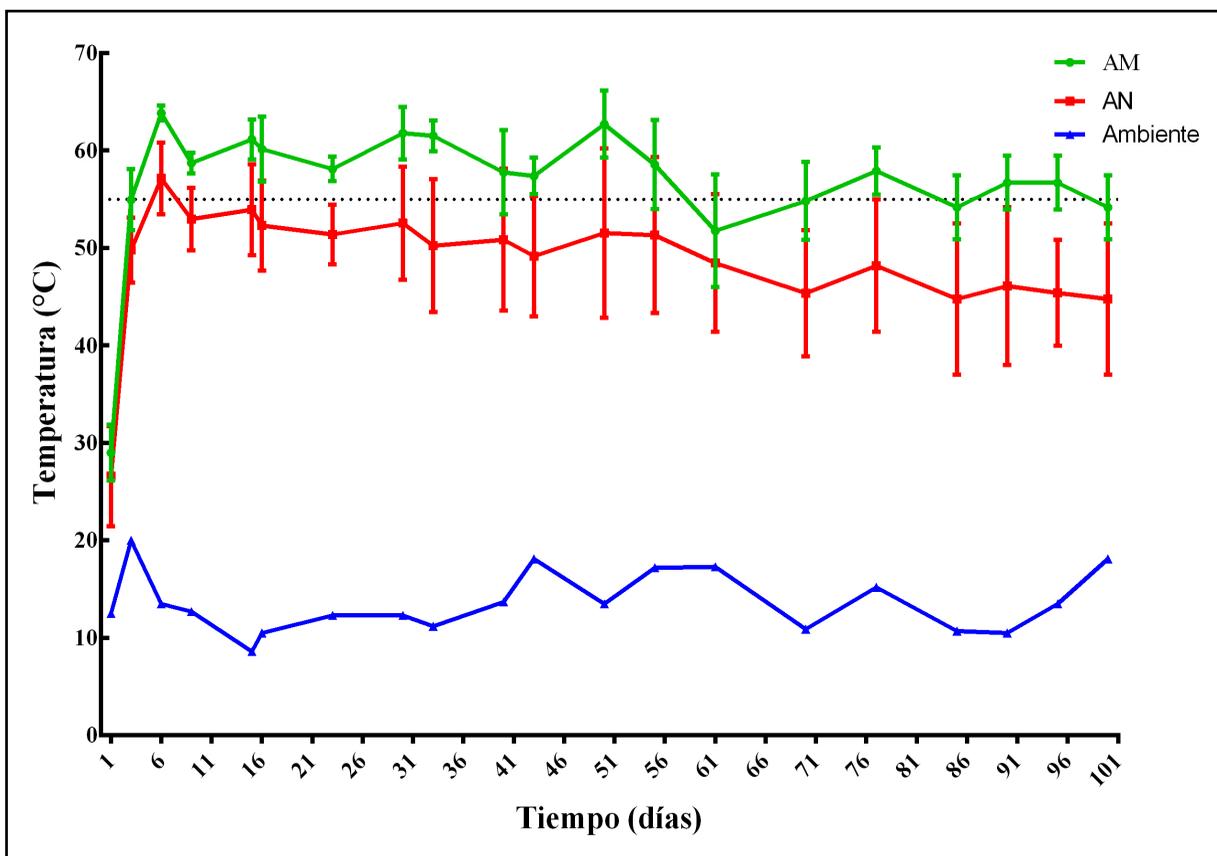


Figura 1: Evolución de la temperatura en dos sistemas de aireación durante el compostaje de residuos avícolas. AM: aireación mecánica AN: aireación natural

En la tabla 2 se pueden observar las variables físico-químicas correspondientes al material inicial y la comparación de los dos productos obtenidos. La mezcla de guano de ponedoras y chipeado de poda tenía pH alcalino y elevada conductividad eléctrica, características asociadas a los residuos pecuarios evaluados en este estudio (Rizzo et al., 2013, Young et al., 2016).

La conductividad eléctrica expresa el contenido de sales solubles por lo que el elevado valor registrado en el material de partida es un claro indicador del potencial efecto fitotóxico de la mezcla. El valor de pH de la mezcla fue cercano al límite superior del rango recomendado para el proceso de compostaje (5-8,5), valores mayores podrían

Los valores de pH de los compost fueron alcalinos, superando en el sistema AN el valor límite recomendado por la normativa nacional. La CE, cuyo valor inicial fue de 10,12 dS.m⁻¹ disminuyó durante el proceso de compostaje, probablemente como consecuencia de la pérdida de sales por lixiviación (Laos et al., 2002). Esta disminución suele darse en sistemas de compostaje abiertos, como los utilizados en este estudio, y reflejan la necesidad de recolectar los lixiviados generados durante el proceso de compostaje, debido a que su elevado contenido de sales puede generar potenciales impactos negativos sobre el ambiente. A diferencia de lo que ocurrió en esta experiencia, en sistemas cerrados la CE tiende a aumentar por mineralización de MO y la mayor concentración de sales (Bernal et al., 2009).

	Material inicial (t0)			AM (TF)			AN (TF)			Valores de referencia
Ph	8,52	±	0,73	8,33	±	0,21	9,28	±	0,30	5-8,5
CE	10,12	±	2,42	3,16	±	0,11	3,48	±	0,90	≤ 4
Humedad (%)	55,00	±	2,40	42,00	±	2,00	52,00	±	2,00	35-40
MO (%)	89,14	±	2,40	47,01	±	1,91	78,35	±	0,63	> 20
Cox (%)				11,02	±	1,47	11,59	±	1,42	
COT (%)	49,52	±	1,33	26,12	±	1,06	43,53	±	0,35	-
Cenizas (%)	10,86	±	2,15	52,99	±	1,91	21,65	±	0,63	-
Nt (%)	1,74	±	0,12	0,70	±	0,10	0,73	±	0,08	-
C/N	28,43	±	2,15	37,31	±	4,19	60,33	±	6,20	≤ 20
Pt		-		11,66	±	1,78	25,19	±	3,32	-
MO perdida (%)		-		89,17	±	0,83	55,87	±	1,63	-
Nt perdida (%)		-		91,63	±	1,44	79,02	±	2,73	-

Tabla 2: Medias de los parámetros fisicoquímicos iniciales y finales para cada sistema de compostaje.

afectar el proceso descomposición y la disponibilidad de nutrientes para los microorganismos (de Bertoldi et al., 1983). Sin embargo, es importante considerar que valores alcalinos como los presentados en este material pueden favorecer las pérdidas de nitrógeno por la volatilización del amoníaco, generando impactos ambientales y afectando la calidad agronómica del producto final.

La mezcla de los dos residuos permitió alcanzar una relación C/N adecuada para el compostaje (25:1), esto es importante porque se considera que los microorganismos requieren entre 25 y 30 partes de Carbono por unidad de nitrógeno (Bishop y Godfrey, 1983; Huang et al., 2004).

CE, conductividad eléctrica, MO, materia orgánica, COT, carbono orgánico total, Cox, carbono oxidable, Nt, nitrógeno total. AM, aireación mecánica; AN, aireación natural. Las letras minúsculas diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos.

Para ambos sistemas de aireación se observó una disminución en el contenido de materia orgánica (MO) luego de 100 días de compostaje. Esta pérdida está vinculada a la mineralización de la MO por parte de los microorganismos (Bernal et al. 2017) y fue más marcada en el compost con remoción mecánica (89,17%), probablemente asociado a que este tratamientos mantuvo temperaturas más óptimas para el proceso degradativo, favoreciendo la mineralización de los compuestos más lábiles. Durante el compostaje, la MO se oxida y se convierte en CO₂, H₂O y nueva biomasa microbiana, la tasa de pérdida es también es un indicador de la tasa de compostaje (Stanzo et al., 2007).

El Nt en los compost también disminuyó con el tiempo, siendo esta pérdida más acentuada en el sistema con AM. Las pérdidas de Nt en el compostaje están asociadas principalmente a la volatilización de amoníaco y a la lixiviación de compuestos nitrogenados durante el proceso (Eghball

et al. 1997; Barrington et al. 2002). La pérdida de N en forma de amoníaco pudo haberse visto favorecida por las temperaturas elevadas, el pH alcalino y la oxigenación del material en el sistema con AM (Zucconi y de Bertoldi 1987). Los resultados de este estudio coinciden con los de Tiquia y Tam, (2002), quienes también hallaron importantes pérdidas de nitrógeno durante el compostaje de guano avícola con diferentes materiales carbonados.

El contenido de Pt fue menor en el compost con remoción mecánica (AM), estos resultados coinciden con los hallados por Tiquia et al., 2001, quienes consideraron las mayores pérdidas de este nutriente por lixiviación y escorrentía explicarían estas diferencias.

A diferencia de lo esperado la relación C/N no disminuyó durante el compostaje (Yang et al., 2015), fundamentalmente porque en este caso la pérdida de nitrógeno fue mayor que la disminución de la MO por mineralización.

Este parámetro, junto con la temperatura, podría indicar que el tiempo de compostaje no fue suficiente para alcanzar la estabilidad de la materia orgánica. El tiempo de compostaje se ve afectado por la velocidad de descomposición de los diferentes residuos orgánicos, los materiales leñosos como los utilizados en este estudio contiene un importante porcentaje de MO recalcitrante y se descomponen más lento que otros residuos carbonados, por ejemplo la paja de cereales se descompone más rápido y libera más fácilmente el carbono para la degradación microbiana (Rao Bhamidimarri y Pandey, 1996; Tiquia y Tam, 2002). Si bien la relación C/N ha sido tradicionalmente utilizada como un indicador de estabilidad y varias normas siguen exigiendo valores límites de C/N, esta variable puede ser afectada por el material inicial y aumentar durante el compostaje, por lo que sería necesario en un proceso de mejora analizar otros indicadores de estabilidad como la producción de CO₂ o el consumo de O₂.

CONCLUSIÓN

Durante el compostaje de residuos avícolas la aireación mecánica del material fue necesaria para lograr temperaturas de higienización y máxima degradación microbiana. Los mayores efectos sobre las propiedades físico - químicas se evidenciaron en el tratamiento AM, denotando mayores disminuciones en el contenido de humedad, Nt y Pt. A los 100 días del proceso de compostaje la AM y AN no permitieron alcanzar temperaturas de estabilización y maduración. La elevada relación C/N final evidencia que ninguno de los tratamientos

permitió completar el proceso de compostaje, requiriendo más tiempo para su utilización segura como enmienda orgánica o componentes de sustratos.

BIBLIOGRAFÍA

BARRINGTON, S., CHOINIÈRE, D., TRIGUI, M., KNIGHT, W., 2002. *Effect of carbon source on compost nitrogen and carbon losses. Bioresource Technology*. 83, 189–194.

BERNAL, M. P., ALBURQUERQUE, J. A., MORAL, R., 2009. *Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. Bioresource Technology*. 100, 5444–5453.

BERNAL, M. P., SOMMER, S. G., CHADWICK, D., CHEN, Q., LI, G., JR, F. C. M., 2017. *Chapter Three. Current Approaches and Future Trends in Compost Quality Criteria for Agronomic, Environmental, and Human Health Benefits. Advances in Agronomy*, 144, 143-233.

BHAMIDIMARRI, S. R., & PANDEY, S. P. 1996. *Aerobic thermophilic composting of piggery solid wastes. Water Science and Technology*, 33(8), 89.

BISHOP, P. L., GODFREY, C., 1983. *Nitrogen variations during sludge composting. BioCycle* 24, 34-39.

COOPERBAND, L. R., MIDDLETON, J. H., 1996. *Changes in chemical, physical and biological properties of passively-aerated cocomposted poultry litter and municipal solid waste compost. Compost science & utilization*, 4, pgs.24-34.

DE BERTOLDI, M., VALLINI, G., PERA, A., 1983. *The biology of composting: a review. Waste Manage & Research*, 1, 157–176.

EGHBALL, B., POWER, J. F., GILLEY, J. E., DORAN, J. W., 1997. *Nutrient, carbon, and mass loss during composting of beef cattle feedlot manure. Journal of environmental quality*, 26, 189-193.

HUANG, G. F., WONG, J. W. C., WU, Q. T., NAGAR, B. B., 2004. *Effect of C/N on composting of pig manure with sawdust. Waste Management*, 24, 805–813.

ISAZA ARIAS, G. C., PÉREZ MÉNDEZ, M. A., LAINES CANEPA, J. R., & CASTAÑÓN NÁJERA, G., 2009. *Comparación de dos técnicas de aireación en la degradación de la materia orgánica. Universidad y ciencia*. 25, 233-243.

LAOS, F., MAZZARINO, M. J., WALTER, I., ROSELLI, L., SATTI, P., MOYANO, S., 2002. *Composting of fish offal and biosolids in northwestern Patagonia. Bioresource Technology*. 81, 179-186.

- ONWOSI, C. O., IGBOKWE, V. C., ODIMBA, J. N., EKE, I. E., NWANKWOALA, M. O., IROH, I. N., EZEUGU, L.I., 2017. *Composting technology in waste stabilization: on the methods, challenges and future prospects*. Journal of Environmental Management. 190, 140-157.
- PALACIOS, D. 2014. *Identificación de la Agricultura Familiar en el AMBA, Tesis Magister en Desarrollo Rural*, EPG- FAUBA, Buenos Aires.,p. 167
- PAREDES, C., ROIG, A., BERNAL, M. P., SÁNCHEZ MONEDERO, M. A., CEGARRA, J. 2000. *Evolution of organic matter and nitrogen during composting of olive mill wastewater with solid organic wastes*. Biology and Fertility of Soils. 32, 222–227
- RAO BHAMIDIMARRI, S. M., PANDEY, S. P. 1996. *Aerobic thermophilic composting of piggery solid wastes*. Water Science Technology.33, 89– 94
- RAVIV, M., CHEN, Y., INBAR, Y., 1986. *Peat and peat substitutes as growth media for container-grown plants*. En: Chen, Y., Avnimelech, Y. (eds.), The Role of Organic Matter in Modern Agriculture. Martinus Nijhoff. Dordrecht, Holanda. Pgs.257-287.
- RIZZO, P., TORRE, V., RIERA, N., CRESPO, D., BARRERA, R., SÁNCHEZ, A., 2013. *Cocomposting of poultry manure with other agricultural wastes: process performance and compost horticultural use*. Journal of material cycles and waste management. 17, 1–9
- RUGGIERI, L., CADENA, E., MARTINEZ-BLANCO, J., GASOL, C.M., RIERADEVALL, J., GABARRELL, X., GEA, T., SORT, X., SANCHEZ, A., 2009. *Recovery of organic wastes in the Spanish wine industry. Technical, economic and environmental analyses of the composting process*. Journal of cleaner production. 17, 830-838
- SEPULCRI, M. G., PALACIOS, D., MAGRI, L. I., BARBANO, P. M. 2018. *Relevamiento de la actividad avícola en el territorio norte del Área Metropolitana de Buenos Aires*. Revista Ria. 44, 80-87.
- STANZO, G. L., HAMELERS, H. V. M., RULKENS, W. H., VEEKEN, A. H. M., 2007. *NH₃, N₂O and CH₄ emissions during passively aerated composting of straw-rich pig manure*. Bioresour. Technol. 98, 2659–2670.
- STENTIFORD, E. I., 1996. *Composting control: Principles and Practice*. En: de Bertoldi, M., Sequi, P., Lemmes, B., Papi, T. (eds). The Sciences of Composting. Springer, Dordrecht Glasgow, UK, pgs.49-59.
- SUNDBERG, C., SMÅRS, S., JONSSON, H., 2004. *Low pH as an inhibiting factor in the transition of mesophilic to thermophilic phase in composting*. Bioresource technology. 95, pgs.145-150.
- TIQUIA, S. M., RICHARD, T. L., HONEYMAN, M. S., 2002. *Carbon, nutrient, and mass loss during composting*. Nutrient Cycling in Agroecosystems. 62, 15-24.
- TIQUIA, S. M., TAM, N. F. Y., 2002. *Characterization and composting of poultry litter in forced-aeration piles*. Process Biochemistry. 37, 869-880.
- TMECC. 2001. *Test methods for the examination of composting and composts*. ed. Wayne Thompson. The US Composting Council. US Government printing office.
- TREMIER, A., DE GUARDIA, A., MASSIANI, C., & MARTEL, J. L. (2005). *Influence of the airflow rate on heat and mass transfers during sewage sludge and bulking agent composting*. Environmental technology, 26(10), 1137-1150.
- YANG, F., LI, G., SHI, H., & WANG, Y. 2015. *Effects of phosphogypsum and superphosphate on compost maturity and gaseous emissions during kitchen waste composting*. Waste Management, 36, 70-76.
- YOUNG, B. J., RIZZO, P .F., RIERA, N. I., TORRE, V. D., LÓPEZ, V. A., MOLINA, C. D., FERNÁNDEZ, F. E., CRESPO, D. C., BARRERA, R., KOMILIS, D., SÁNCHEZ, A., 2016. *Development of phytotoxicity indexes and their correlation with ecotoxicological, stability and physicochemical parameters during passive composting of poultry manure*. Waste Management, 54, 101–109
- ZUCCONI, F., DE BERTOLDI, M., 1987. *Compost specifications for the production and characterization of compost from municipal solid waste*. In: de BERTOLDI, M., FERRANTI, M.P., L'HERMITE, P., ZUCCONI, F. (eds.), *Compost: Production, Quality and Use*. Elsevier, London, UK, pgs.30–50.

Impacto de la sequía en el partido de Luján durante el período estival 2017 - 2018

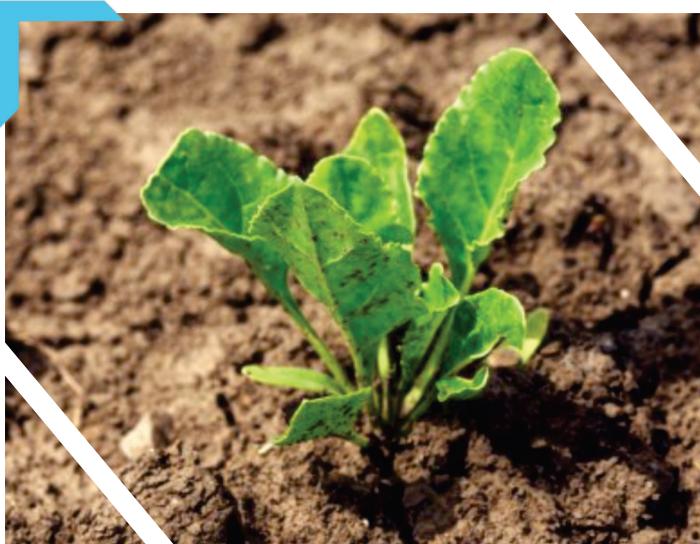
Autores: Sepulcri, María Gabriela ¹; Barrionuevo, Néstor ²; Castro, Diego¹

¹ INTA – Agencia Luján / ² INTA - CIRN - Instituto de Clima y Agua

Mail: sepulcri.maria@inta.gov.ar

Palabras clave: Emergencia, desastre agropecuario, sensores remotos, índice verde, productores agropecuarios

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

Ante la ocurrencia de eventos extremos como sequía o inundación, los municipios convocan a los comités de emergencia y desastre agropecuario, conformados por instituciones del Estado, organismos de ciencia y técnica, y productores agropecuarios o asociaciones de productores. Durante estas reuniones se solicitan informes a algún organismo de ciencia y técnica para ser evaluados en la mesa, debatir y expedir una disposición local que según el grado de daño a la producción se declara la emergencia o desastre agropecuario.

Una vez reunida la información de los municipios se eleva a la provincia de Buenos Aires, quien convoca la Comisión de Emergencia y Desastre Agropecuario provincial, presidida por el ex Ministerio de Asuntos Agrarios (actual Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires), integrada por representantes del Estado y de las entidades representativas del sector agropecuario a nivel provincial.

La función de esta mesa es proponer al Poder Ejecutivo la declaración de emergencia agropecuaria o desastre agropecuario de la zona afectada con delimitación del área territorial a nivel de partido o sectores del partido cuando factores de origen climático, físico o biológico que no fueren previsibles o siéndolo fueran inevitables por su intensidad o carácter extraordinario afecten la producción o la capacidad de producción de una región, dificultando gravemente la evolución de las actividades agrarias y el cumplimiento de las obligaciones crediticias y fiscales. Deberá expresar la fecha de inicio y fin del lapso que abarque la emergencia y el período que demandará la recuperación de las explotaciones.

Se declara emergencia en aquellos casos donde al menos el 50% de la producción haya sido afectada, y desastre agropecuario en los que dicho porcentaje sea mayor o igual al 80%. Una forma de estimar los niveles de daño es a partir del análisis de información proveniente de sensores remotos, y la estimación de algún índice que permita evaluar el grado de afectación en un corto plazo.

Uno de ellos es el índice verde, que básicamente estima el estado de la vegetación en un determinado momento y permite cuantificar la superficie afectada a escala de lote.

Con el análisis de esta información es posible tomar intervención a través de una política pública. De esta manera se articulan las herramientas tecnológicas, la investigación en corto plazo, la extensión, entre otras, mediante la intervención de distintos organismos. El objetivo es mostrar la experiencia del trabajo realizado durante el período estival 2017 - 2018 para estimar el grado de daño por sequía en el partido de Luján.

MATERIALES Y MÉTODOS

El período de estudio comprendió los meses de diciembre de 2017, enero y febrero de 2018, en los cuales se registró un evento de sequía considerable en varios distritos de la provincia de Buenos Aires. La primera variable a analizar fue la precipitación mensual acumulada. Se utilizaron datos obtenidos de la estación meteorológica oficial de INTA ubicada en la localidad de Castelar, punto más próximo al partido de Luján con datos disponibles de precipitación. Los datos fueron proporcionados por técnicos del Instituto de Clima y Agua del INTA.

Por otra parte, se analizaron las anomalías de lluvia comparado con la media histórica del mes de enero y del trimestre noviembre - enero.

Asimismo, se observaron imágenes de índice verde estimadas en el período de sequía (enero - febrero 2018) y se compararon con un año de precipitaciones normales durante esos meses, donde la anomalía (lluvia ocurrida - media histórica) fuera próxima a cero. En este caso, se utilizaron los años 2003, 2015 y 2017, cuyas anomalías durante estos meses fueron 15,1 mm., 12,8 mm. y 34,3 mm. respectivamente.

El índice verde es un indicador del estado general de la vegetación. A partir de su estimación es posible obtener valores que oscilan entre -1 y 1. La vegetación que posee una gran cobertura y se encuentra en activo crecimiento tendrá valores próximos a 1, mientras que la de menor cobertura y en estado fisiológico alterado alcanzará valores próximos a cero. Los valores negativos se observan en otro tipo de cubierta, por ejemplo el agua.

En la página Global Agriculture Monitoring se pueden obtener los índices verdes a nivel regional elaborados a partir de información provista por el satélite MODIS. Es posible realizar un recorte del área de interés y obtener gráficos con la evolución del índice verde en forma semanal, comparando el período a considerar con el promedio de 17 años (2000 - 2017/18).

Por último, para un estudio de mayor precisión, se realizó un análisis empleando imágenes adquiridas por el sensor Thematic Mapper (TM 5) del satélite Landsat 5 y Operational Land Imager (OLI) del satélite Landsat 8. Las mismas fueron provistas por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) a través de la página del U. S. Geological Survey (USGS). La resolución espacial de las mismas es de 30 metros. Se calculó el índice verde de dos imágenes Landsat, una correspondiente al 28 de enero de 2018 y otra del 27 de enero de 2003 (año normal desde el punto de vista pluviométrico). De toda la imagen se recortó el partido de Luján.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El acumulado de lluvias para el mes de enero de 2018 fue de 22,2 mm., registrándose una anomalía de -82,2 mm en comparación al acumulado promedio (serie histórica) para el mes en cuestión (104,4 mm.). En relación al último trimestre (noviembre - diciembre 2017 - enero 2018), el acumulado fue de 131,6 mm. El mismo valor promedio de la serie histórica corresponde a 305 mm., por lo cual la anomalía registrada fue de -173,4 mm.

Con relación a la comparación de las estimaciones de índice verde obtenido a partir de imágenes MODIS, en la figura 1, puede observarse para el partido de Luján dos gráficos. El gráfico A muestra los valores semanales de índice verde registrados a finales de 2017 y principios de 2018 (línea roja) y el índice verde semanal correspondientes a una media histórica (serie 2000 - 2018, línea violeta). En este caso se observa que dichos valores fueron inferiores a la media desde fines de diciembre hasta mediados de febrero, acompañando en este caso el déficit de precipitaciones.

En el gráfico B se observan en la línea roja los valores de índice verde semanal para 2015 (normal en términos pluviométricos) y la media histórica del índice verde (serie 2000 - 2018) en la línea violeta. En este caso los valores observados de índice verde son ligeramente mayores que la media, lo cual coincide con una leve anomalía positiva registrada durante enero de 2015.

De esta manera, queda bien clara la diferencia negativa que existe en los valores de índice verde respecto de la media en los primeros meses de 2018 en comparación con 2015. En términos numéricos, si se toma como referencia la primera semana de febrero y se llevan las diferencias a porcentaje, encontramos que la anomalía es de -42% (2018) en comparación con +28% en 2015.

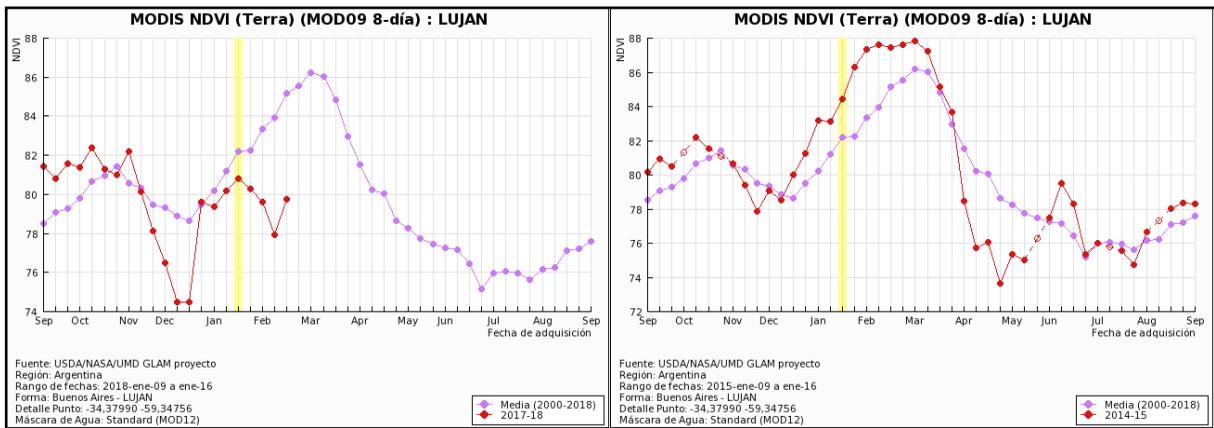


Figura 1. Evolución del índice verde (NDVI) en el partido de Luján. **A.** NDVI año 2017/18 (línea roja); media histórica (serie 2000-2018) del NDVI (línea violeta). **B.** NDVI año 2014/15 (línea roja); media histórica (serie 2000-2018) del NDVI (línea violeta). Fuente: <http://pekko.geog.umd.edu/glam/argentina/index.php>

Con relación a la estimación de índice verde obtenida del análisis de imágenes Landsat, los índices resultantes se observan en la figura 2. Es claramente visible la diferencia entre estos dos años se-

gún la escala colorimétrica, donde queda expuesto que los valores para la fecha de 2018 son menores que para 2003. La gama de los verdes comprende valores desde 0,5 a 1.

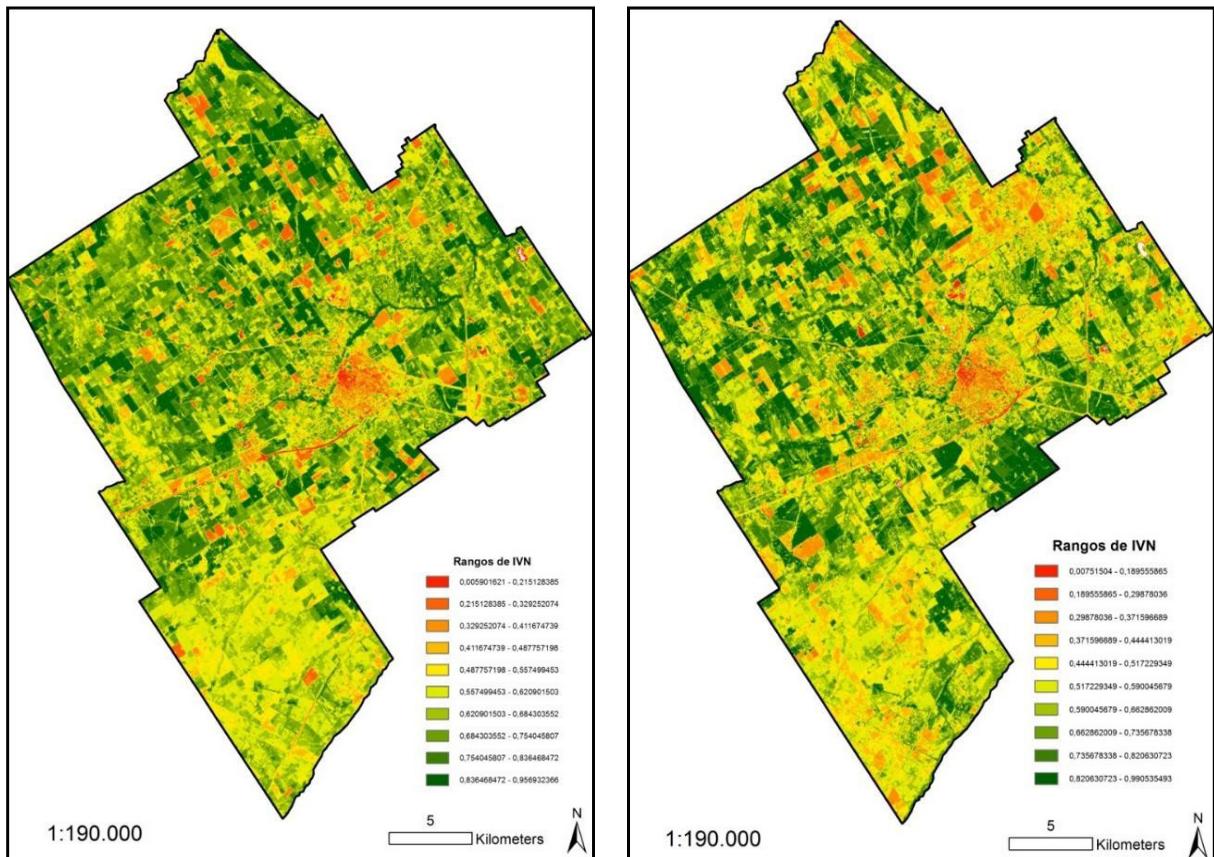


Figura 2. Índice verde calculado a partir de imágenes Landsat. A. 27 de enero de 2003. B. 28 de enero de 2018. Partido de Luján.

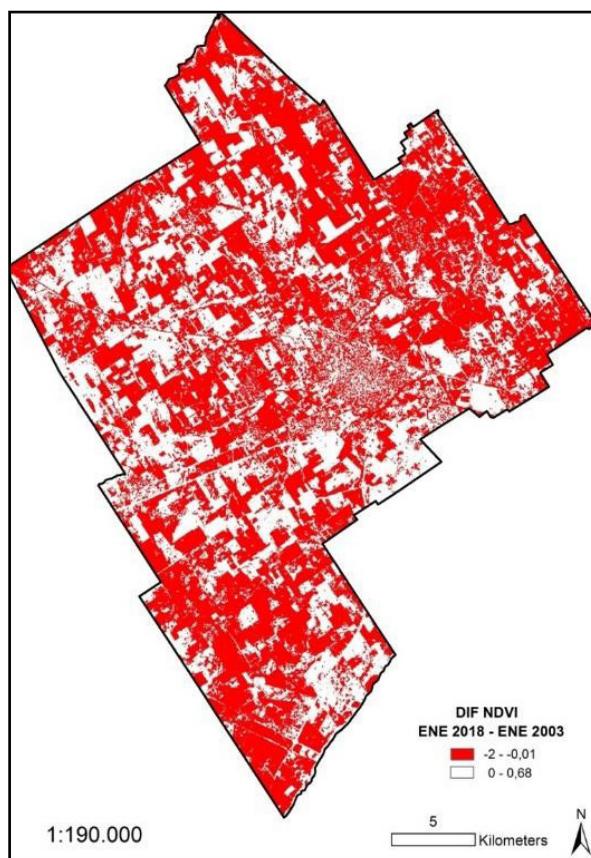


Figura 3. Diferencia entre valores de índice verde (28 de enero de 2018 – 27 de enero de 2003), obtenidos a partir de imágenes Landsat.

Para una mejor demostración de lo dicho anteriormente, se procedió a restar los valores de índice verde correspondientes al 28 de enero de 2018 (anomalía pluviométrica -82,2) y los del 27 de enero de 2003 (anomalía pluviométrica 15,1), encontrándose una gran proporción del área con valores negativos, que puede observarse en la figura 3. La superficie total del partido de Luján ronda las 77.090 hectáreas. La cantidad de hectáreas afectadas con una disminución del valor de índice verde es de 45.460, que en porcentaje representa un 59%.

La disminución observada en los valores de índice verde estaría indicando una disminución en la oferta forrajera y rendimiento de cultivos en términos generales en una vasta área del partido de Luján.

Mediante los valores de índice verde es posible estimar la oferta forrajera o cuantificar rendimiento de cultivos utilizando distintas fórmulas.

De todas maneras, independientemente del cultivo o cubierta vegetal de interés, podemos inferir que este valor estaría reducido en un 40% en promedio en el partido de Luján.

Asimismo, el 59% del área del partido presenta deficiencias en los valores de índice verde en comparación con los obtenidos en el mismo período de un año pluviométrico normal.

En relación a este informe, que fue elevado a la Comisión de Emergencia y Desastre Agropecuario de la Provincia de Buenos Aires, en el partido de Luján 8 productores fueron beneficiados con las medidas resultantes de la ley 10.390.

Los productores comprendidos en las zonas declaradas de emergencia agropecuaria deberán encontrarse afectados en su producción o capacidad de producción en al menos el 50%, mientras que aquellos comprendidos en zona de desastre en al menos un 80%.

Entre los beneficios otorgados a los productores afectados por emergencia o desastre, se encontraron el otorgamiento de esperas y renovaciones de las obligaciones pendientes con relación a las instituciones bancarias, otorgamiento de créditos especiales, operaciones de descuento sobre la base de intereses mínimos que permitan lograr la continuidad de las actividades y el mantenimiento de su personal estable, suspensión hasta 180 días después de finalizado el período de emergencia o de desastre del pago de impuestos.

CONCLUSIÓN

Mediante esta experiencia de trabajo se demuestra que una herramienta de investigación sencilla y con posibilidad de estudio a corto plazo contribuyó a la decisión de una política pública, donde articularon distintos organismos públicos y privados.

BIBLIOGRAFÍA

Global Agriculture Monitoring.
http://pekko.geog.umd.edu/glam/argentina/index.php?region_id

Emergencia Agropecuaria - Ley 10.390
https://www.gba.gob.ar/static/agroindustria/docs/legislacion/EMERGENCIA_AGROPECUARIA_LEY10390.pdf

Red agrometeorológica AMBA

Autores: Herrera, María Gabriela ¹; Gattinoni, Natalia ²; Zanek, Carlos ³

¹ INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ² INTA - CIRN - Instituto de Clima y Agua / ³ INTA – Agencia La Plata

Mail: herrera.maria@inta.gov.ar

Palabras clave: Agrometeorología

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, SUS ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos y los daños aparejados sobre las infraestructuras, principalmente sobre el cordón hortícola más importante de la provincia de Buenos Aires, ubicado en la ciudad de La Plata, puso de manifiesto la preocupación de los sectores productivos, y la necesidad de disponer de información temprana mediante estrategias que permitan facilitar los mecanismos de comunicación entre los actores de los territorios en riesgo. Al mismo tiempo, disponer de mayor densidad de puntos de registro de datos meteorológicos para mejorar el rigor científico de los informes de emergencia agropecuaria del territorio del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

La experiencia surge a partir de la necesidad de aumentar la densidad de puntos de monitoreo meteorológico en el territorio del AMBA y generar información que permita minimizar los efectos perjudiciales sobre las actividades productivas, como también en las instalaciones ocasionados particularmente por

ráfagas de vientos fuertes y precipitaciones de gran intensidad y corta duración.

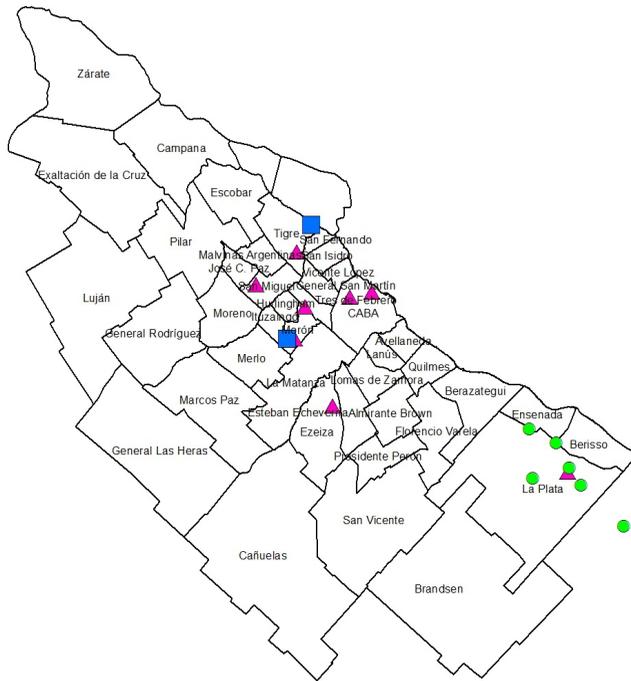
Se comenzó a trabajar en el desarrollo de protocolos ex ante y ex post tormenta, y la generación de una red interna de comunicación de alertas tempranas propia del AMBA.

Se llevaron a cabo reuniones con referentes del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) del Área de comunicaciones, alertas e información en tiempo real, para profundizar las capacidades técnicas del AMBA y las estrategias comunicacionales.

OBJETIVOS Y EJES

- Generar instrumentos / mecanismos para lograr la creación de una red del INTA AMBA, que prevea las contingencias climáticas ocurridas en el territorio.
- Relevar las estaciones meteorológicas (EM) y red de EM para su posterior validación y consistencia de datos.

Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



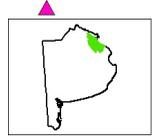
Referencias

- Estaciones Meteorológicas INTA
- ▲ Estaciones Meteorológicas SMN
- Partidos Gran Buenos Aires
- EMAs

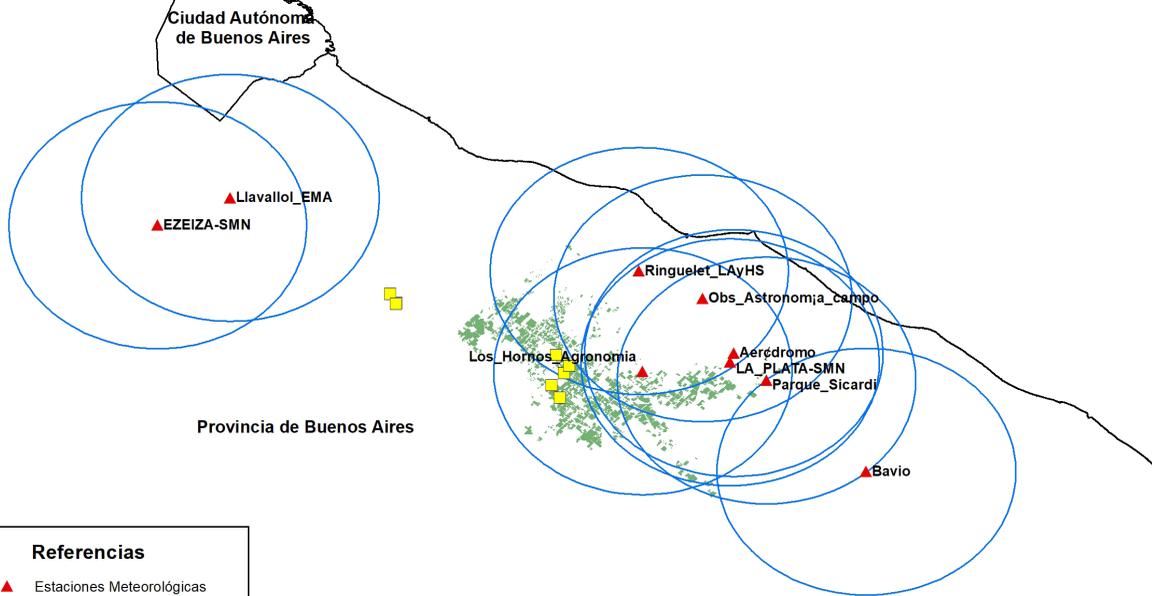


Autor: M. Gabriela Herrera

Escala 1:1.000.000



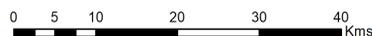
Geoposicionamiento EUC+ Sitio de intervención: Cinturón hortícola de La Plata



Referencias

- ▲ Estaciones Meteorológicas
- Sitios de Intervención EUC+
- Cobertura estación meteorológica
- Área producción hortícola 2018
- Límite provincial

1 cm = 5 km



- Acceder a los datos mediante un repositorio web y generar los productos agrometeorológicos necesarios conforme los requerimientos de las distintas producciones involucradas en el territorio.
- Disponer de datos para investigaciones futuras, por ejemplo caracterización climatológica detallada del AMBA y registros históricos climatológicos.

METODOLOGÍA

La metodología consiste en relevar las instituciones y organizaciones del territorio de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA que generan, recaban y/o administran datos de estaciones meteorológicas del territorio para luego generar los acuerdos o convenios a los fines de poder disponer de esta información y utilizarla para lo que se requiera.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia se desarrolló con la participación de técnicos de las Agencias de los territorios y la colaboración de las universidades de Luján y La Plata, así como la Municipalidad de La Plata y el Instituto de Clima y Agua (ICyA – CNIA) del INTA.

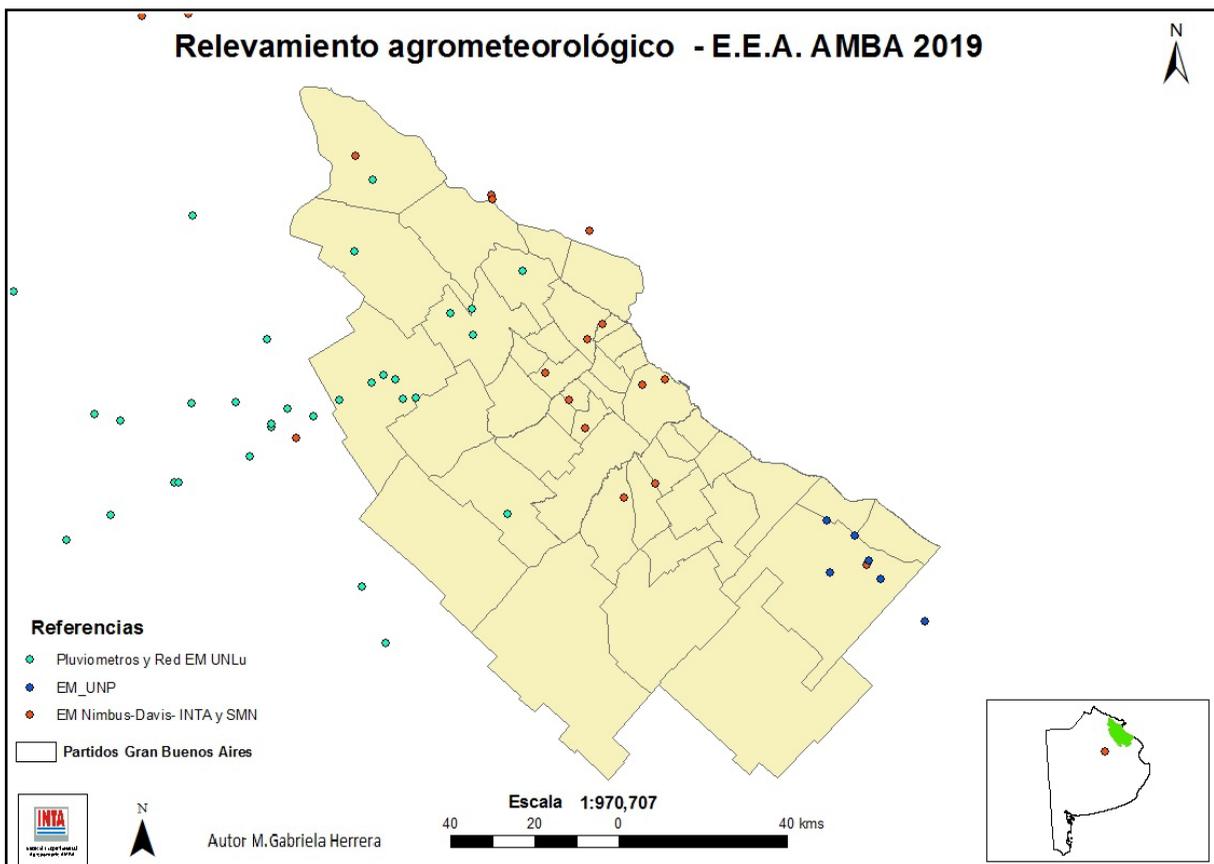
Comenzó con una idea rectora y fue adquiriendo mayor robustez con el transcurso del tiempo y las sinergias entre las instituciones participantes.

El equipo de trabajo se fue consolidando progresivamente, y las actividades a demanda fueron de gran aporte para ello.

Paralelamente, los técnicos del grupo de trabajo de Ambiente y Agrometeorología, de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA y de ICyA, se incorporaron a las actividades del proyecto EuroClima + que administra el IPAF Pampeano.

Las actividades se desarrollaron principalmente en torno a las tareas relacionadas con el relevamiento y sistematización de información meteorológica del Territorio Sur del AMBA, en función de cotejar la percepción de las organizaciones en relación a la severidad e intensidad de eventos extremos, con los datos meteorológicos observados.

También se pretende conocer y comunicar a las organizaciones del territorio, la incidencia meteorológica del clima sobre los cultivos del territorio y sus potenciales medidas de adaptación y/o mitigación.



LA REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Disponer de mayor densidad de puntos de muestreo climático permite generar una caracterización agroclimática precisa del territorio y, a su vez, provee mayor información para la generación de informes de emergencia agroclimática.

A partir de este trabajo, se pudieron sumar las EM del Territorio Sur del AMBA, pertenecientes a la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y a la Municipalidad de La Plata.

De esta manera, se amplía la disponibilidad de datos meteorológicos para los usos mencionados anteriormente.

Por otra parte, continúan las gestiones con la Universidad Nacional de Luján (UNLu) para generar acuerdos específicos en materia de datos meteorológicos e informes agroclimáticos.

A partir de estas actividades, se estrecharon las relaciones con el ICyA – CNIA, y se mejoró el acceso a la información climática, así como el rigor técnico de los informes de emergencia agropecuaria. En este sentido, también se minimizaron los tiempos para reunir la información pertinente y generar los informes requeridos.

En el contexto del proyecto EuroClima+, también se estrecharon las relaciones de la EEA AMBA y el ICyA - INTA, con el IPAF Pampeano.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

El aumento en el número de observaciones puntuales en el territorio, permitió generar información cartográfica precisa a partir del aumento en la densidad de puntos, obteniendo interpolaciones más aproximadas a los sucesos reales.

Se consolidó un equipo de trabajo para atender los aspectos climáticos.

Se robustecieron los informes de emergencia agroclimática a partir de la incorporación de EM “nuevas” del Territorio Sur del AMBA, obteniendo un documento de mejor calidad técnica, y se aguzaron las miradas sobre los damnificados presentando en el documento la geolocalización de los damnificados por territorio y discriminando, a su vez, por tipo de damnificación e impacto climático recibido.

Con relación al proyecto EuroClima+, el principal resultado obtenido hasta el momento consiste en la articulación y planificación de actividades conjuntas interinstitucionales.

Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC)

Autores: Herrera, María Gabriela¹; Maurelis, Gustavo¹; Sepulcri, María Gabriela²; Magri, Laura²; Olleac, Milagros²; Bérèterbide, Jacqueline³; Alonso, Luciana⁴; Leveratto, Claudio⁴; Ottaviano, Alfonso⁵; Aboitiz, Pedro⁵; Casella, Alejandra⁶; Barrionuevo, Néstor⁶; Villanova, Ingrid⁸; Pidal, Bárbara⁹; Verrastro, España¹⁰

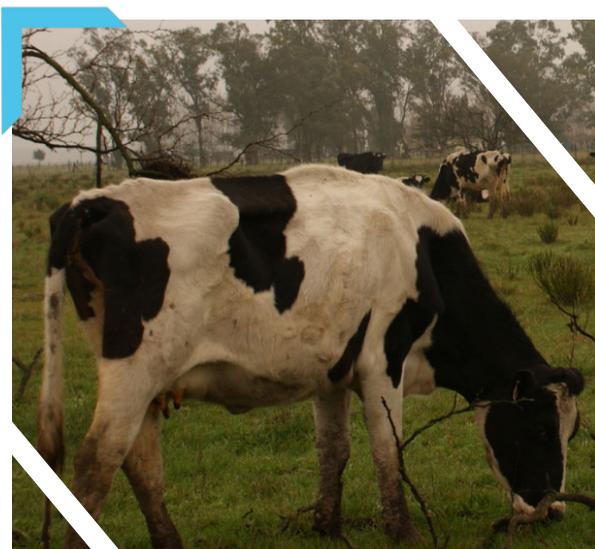
¹INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ²INTA – Agencia Luján / ³INTA – Agencia Moreno / ⁴INTA – Agencia San Martín / ⁵INTA

– Agencia Campana / ⁶INTA - CIRN - Instituto de Clima y Agua / ⁸INTA – CNIA Instituto de Floricultura / ⁹INTA - CIRN - Instituto de Recursos Biológicos / ¹⁰Universidad Nacional de San Martín

Mail: herrera.maria@inta.gov.ar

Palabras clave: Sistema de Aseguramiento de la Calidad

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, SUS ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La experiencia del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la producción (SAC) surge del análisis del marco regulatorio español a los efectos de presentar las pautas técnicas de identificación de garantías para la producción integrada de cultivos hortícolas, extraído del Boletín Oficial del Estado N° 43 (España) ORDEN APA/370/2004, del 13 de febrero de 2004, a los efectos de identificar “Pautas para el Protocolo del Plan Piloto - PIRS”. La propuesta de este trabajo aborda la calidad e inocuidad de los alimentos, protección del ambiente y preservación de los recursos naturales.

En este sentido, para la Estación Experimental Agropecuaria AMBA este precedente tomado de España direcciona la articulación e integración público - privado de toda la cadena de producción de hortalizas y frutas frescas con el único compromiso de aspirar

a una mejora continua. A su vez está abierto a todos los productores, independientemente de su tamaño y nivel tecnológico, y el recorrido de la experiencia apunta a niveles más altos de calidad, pudiendo acceder a una certificación de calidad.

El programa para la Producción Integrada, Responsable y Sostenible (PIRS) permitirá, sobre la base de experiencias previas (Producción Responsable en Baradero, Alimento Controlado en Mar del Plata y Mesa PIRS en La Plata, por ejemplo) poner en valor toda la tecnología desarrollada por INTA que estará incluida en los Protocolos de Producción.

La elaboración de estos protocolos contempla todas las etapas de producción hasta el consumidor, y en el desarrollo del trabajo de actores conjuntos, se podrán identificar los diferentes tipos de problemas y se podrá dar respuesta a los mismos mediante las diferentes líneas de trabajo de proyectos relacionados.

El programa pretende ser un instrumento para brindar soporte a los productores mediante capacitaciones, acceso a redes de monitoreo y redes de datos, etc.

Bajo este contexto y tomando las estrategias propuestas por el PIRS, se consideró pertinente comenzar a trabajar desde la Estación Experimental Agropecuaria AMBA desde el enfoque de "Sistemas de Aseguramiento de la Calidad – SAC". Desde la perspectiva de la gestión ambiental, implica la generación de una línea diagnóstica de las cadenas productivas y la implementación de un plan de mejoras se logre reducir los efectos nocivos de las producciones sobre el ambiente, sobre los trabajadores de las actividades productivas y la población circunstante, contribuyendo asimismo a lograr las correcciones necesarias en virtud de la progresiva implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Los antecedentes de estas se sustentan en los Sistemas de Gestión Ambiental y Sistemas de Gestión de la Calidad, y Seguridad y Salud del Trabajador fundamentados en las series de normas internacionales ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000 y específicamente la ISO 22000 que es un estándar desarrollado sobre la seguridad alimentaria durante el transcurso de toda la cadena de suministro, y en las experiencias bibliográficas y científicas desarrolladas sobre diferentes actividades productivas.

El SAC es el sistema que permite medir rápidamente las no conformidades de las actividades productivas y monitorearlas a través del tiempo, a la vez que le permite al productor disponer de capacidades humanas, técnicas y metodológicas provenientes de la institución, para adecuarse a los requerimientos normativos vigentes, como también tender a una mejora de los procesos y la gestión productiva.

OBJETIVOS Y EJES

Los objetivos a los que apunta el SAC son principalmente, contribuir con el desarrollo, la implementación de la calidad y la inocuidad en los productos, y garantizar la sostenibilidad ambiental de los recursos del periurbano.

Particularmente, se propone:

- Conocer la calidad ambiental de los sistemas de soporte productivos de las áreas urbanas y periurbanas.
- Brindar recomendaciones técnicas para direccionar las actividades productivas hacia el desarrollo sostenible, minimizando la presión sobre los recursos edáficos, hídricos, paisajísticos, escénicos.
- Reducir los efectos perjudiciales sobre la salud del productor y del consumidor.

GRUPO DE TRABAJO		TEMAS PRIORIZADOS	SI	NO	Observaciones
Medio ambiente y Agrometeorología	e s t a b l i c i m i e n t o	RENSPA VIGENTE			
		Tipo de EAPs (familiar, PyMe, etc)			
		Actividad productiva (ej. Huerta, tambo, avícola)			
		Superficie (ha.)			
		Cercanía de la actividad productiva con la vivienda			
		N° de personas que vive allí			
		N° de menores			
		Posee mascotas (perro, gato, pájaros, conejo, etc). Vacunadas. Zoonosis			
		N° de trabajadores			
		Grado de formación			
	a g u a	N° de animales en producción (ej. Gallinas)			
		Origen del agua de consumo: arroyo, pozo o bidones, etc.			
		Posee perforación (acuífero puelche, freático, pampeano, etc.)			
		Bomba, molino, pozo.			
		Realizó análisis FQ y bacteriológico			
		Aptitud agrícola o domiciliario (apto consumo humano)			
		Consumo diario de agua (litros o N° tanques diarios)			

Medio ambiente y Agrometeorología	r e s i d u o s	Tipo de residuos: (1) vegetales, (2) animales, (3) domiciliarios, (4) efluentes.			
		¿Realiza tratamiento para alguno de ellos?			
		¿Residuos tratados (compostado, chipeado, purín, etc.) lo usan o lo venden?			
		¿Posee envases fitosanitarios; agroquímicos?			
		¿Realiza triple lavado?			
		¿Reutilizan los envases?			
		¿Dónde almacena los productos fitosanitarios y/o agroquímicos?			
		¿Están bajo llave o candado, posee cartel?			
		Generan residuos corto punzantes (ej. agujas) y veterinarios (ej. <u>guantes descartables con sangre</u>)			
	Destino final en caso de generar residuos corto punzantes o veterinarios (incineración, entierro, disposición final con residuos domiciliarios, etc)				
	h i g i e n e & s e g u r i d a d	¿Recibe información de alguna entidad? ¿Cuál? ¿Sobre qué tema?			
		¿Cómo controlan las plagas? Ej: roedores.			
		Seguridad: Actuación en caso de intoxicación			
		Seguridad: Actuación en caso de derrame			
		¿Posee capacitación en manipulación agroquímicos?			
		¿Posee capacitación en aplicación de agroquímicos?			
		¿Posee capacitación en seguridad e higiene?			
		Equipos de aplicación: Estado de funcionamiento			
		Equipos de aplicación: calibración /mantenimiento			
		Equipos de aplicación:limpieza			
Equipos de protección: capa					
Equipos de protección: pantalones					
Equipos de protección: guantes					
Equipos de protección: botas					
Equipos de protección: máscaras / anteojos					

Los ejes de trabajo se relacionan con 3 aspectos principales:

- Inocuidad y calidad.
- Desarrollo sostenible.
- Seguridad e higiene del trabajador.

METODOLOGÍA

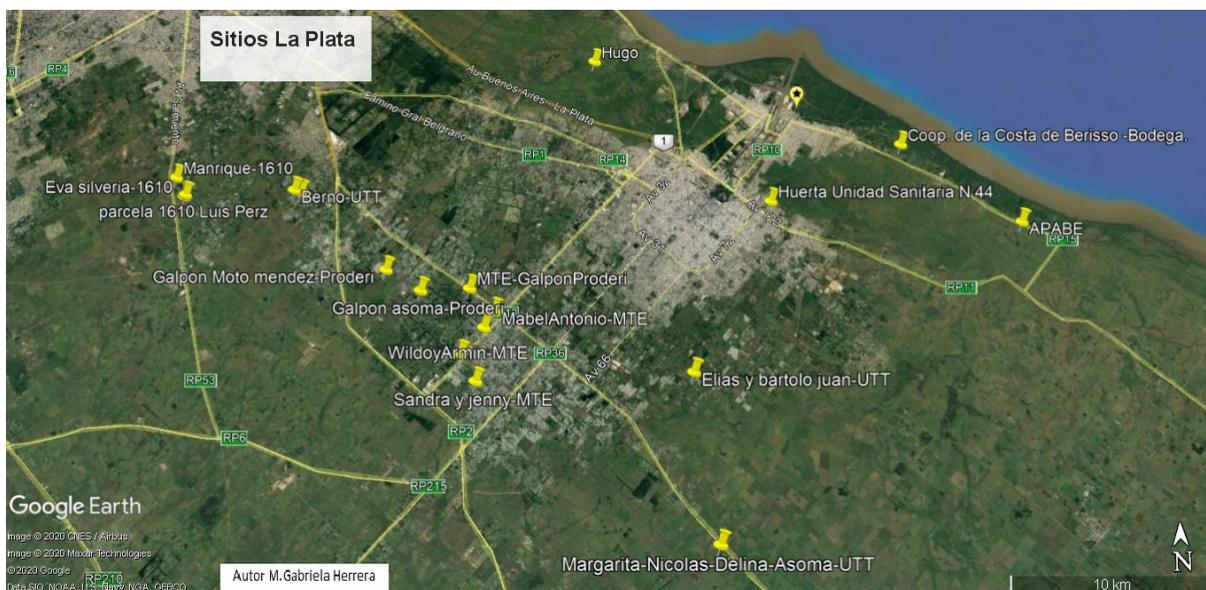
La metodología consiste en relevar y sistematizar información de las unidades productivas, mediante una lista de puntos de chequeo, inherente al manejo de los aspectos del sistema biofísico, la seguridad del trabajador, la eficiencia energética, entre otros, a fin de identificar aspectos o manejos que se encuentren impactados.

A partir de las recomendaciones de estos aspectos y su monitoreo, se espera potenciar los impactos positivos y mitigar los impactos negativos y las no conformidades que se detectan mediante la encuesta, en cada establecimiento productivo.

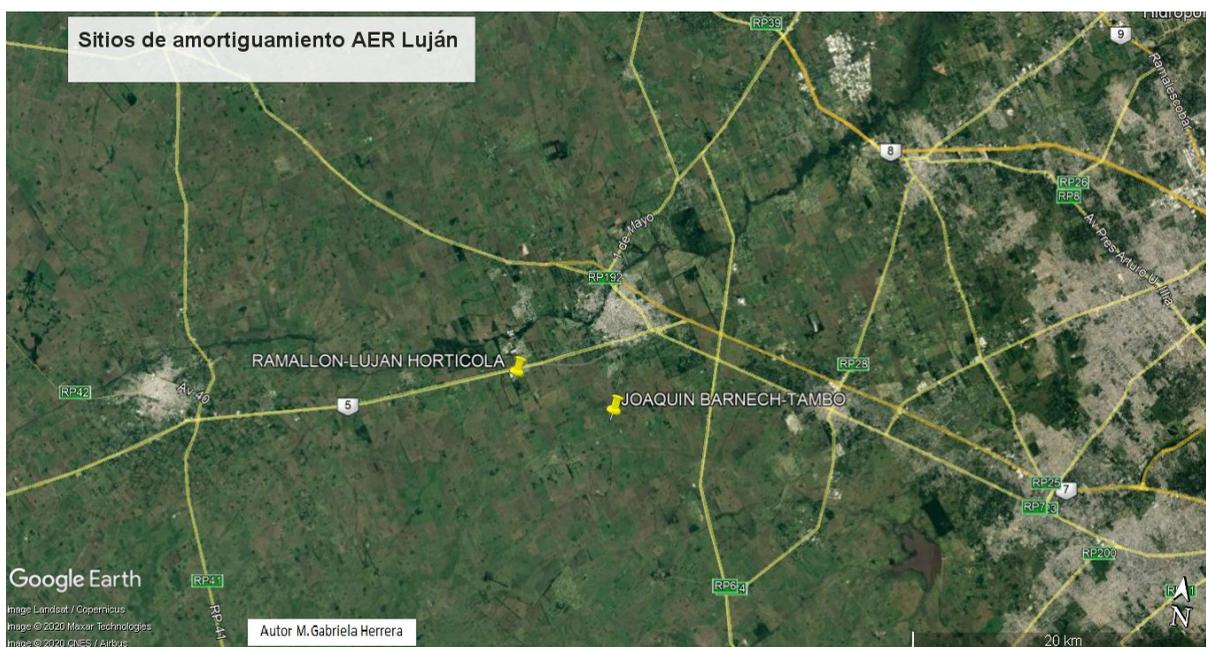
La caracterización del SAC implica considerar:

- Dimensiones o aspectos temáticos: inocuidad y calidad, ambiente y seguridad e higiene.
- Normas que reglamentan la gestión de las actividades productivas.

La dinámica del trabajo implica realizar mediante la lista de chequeo / encuesta que permita obtener para cada productor asesorado una caracterización, diagnóstico y evaluación del establecimiento, elaborar un plan de mejora y realizar su monitoreo.



Sitios de experiencias amortiguamiento y SAC. Agencia La Plata.



Sitios de experiencias amortiguamiento y SAC. Agencia Luján.

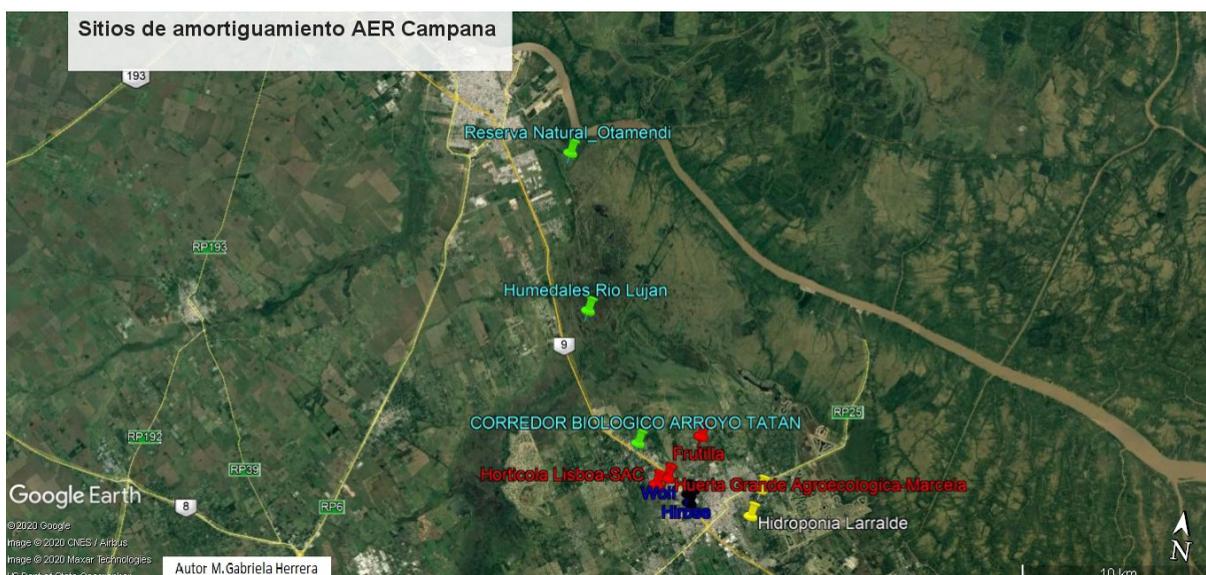
También la identificación de socios para llevar a cabo la experiencia es fundamental. Para ello contamos con el apoyo de las PIT, los actores de Cambio Rural y Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), y las Agencias de Extensión del AMBA. Eventualmente, pueden incorporarse técnicos puntuales para atender los temas de las experiencias.

Equipo de trabajo del SAC está conformado por:

- PIT Urbana y Periurbana.
- Proyectos Disciplinarios y Estructurales Nacionales.
- Actores territoriales (productores, organizaciones, etc).



Sitios de experiencias amortiguamiento y SAC. Agencias San Vicente y Marcos Paz.



Sitios de experiencias, amortiguamiento y SAC. Agencia Campana.

- Agencias de Extensión de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.
- Mesas de trabajo interdisciplinarias de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.

De esta manera, y con la participación de todas las Agencias de Extensión de la Unidad y las mesas de trabajo interdisciplinarias, se conformó una lista de casos para trabajar bajo esta propuesta, en los territorios de influencia del AMBA.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Primeramente, realizamos un taller de trabajo grupal con algunos jefes de las Agencias de Extensión, técnicos de Cambio Rural y Prohuerta, y compañeros de las Unidades del territorio, participantes del proyecto disciplinar I047 – “Desarrollo de sistemas productivos para áreas de amortiguamiento e interfaces urbano/periurbano - rural que promuevan el resguardo ambiental y la producción de calidad”.

A partir de los casos propuestos para trabajar en SAC, se trabajó grupalmente para escoger las experiencias y enmarcarlas en el contexto del proyecto I047.

Se expusieron los principales aspectos a contemplar en función de seleccionar los sitios piloto a trabajar, vinculados con las experiencias de trabajo de las Agencias de Extensión: Luján, Campana, San Martín, San Vicente, La Plata, Moreno y Marcos Paz.

En este sentido abordaron los aspectos a trabajar en cada sitio de injerencia y las actividades a desarrollar con los actores del territorio. Se trabajó sobre las dimensiones ambientales y las acciones de las actividades productivas para conformar una matriz de caracterización de los territorios y las experiencias seleccionadas.

Del taller surgió que se designe un técnico referente por experiencia SAC, donde los jefes de Agencia de Extensión proponen con qué experiencias iniciar las actividades.

Los meses subsiguientes, se realizaron relevamientos de línea de base de tres establecimientos productivos del partido de Luján, con el objeto de conocer las características propias de la gestión ambiental de los establecimientos y detectar los puntos críticos, no contemplados en el aseguramiento de la gestión productiva.

El relevamiento estuvo a cargo de los y las técnicas Milagros Olleac, de la Agencia de Extensión Luján; María Gabriela Herrera y Gustavo Maurelis, de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.

El insumo para la detección de acciones ambientales críticas, incidentes sobre el sistema de aseguramiento de la calidad (SAC), fue la lista de chequeo / encuesta que se presentó anteriormente.

Las producciones visitadas fueron dos establecimientos lecheros y un productor hortícola diversificado. Mediante la encuesta al encargado o responsable de la unidad productiva, pudimos conocer las dimensiones ambientales y las acciones de gestión productiva críticas.

Posteriormente, y en el contexto de conocer la gestión ambiental del partido de Luján, realizamos una entrevista al Director de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Luján, Corino Griffini, a los efectos de validar algunos aspectos de la información recabada.

Al finalizar las recorridas, visitamos el basural a cielo abierto que se encuentra en las afueras del partido de Luján, camino a Open Door, como instrumento de validación de la información escalar obtenida, y constatar el nivel de complejidad de

la gestión de los residuos sólidos urbanos del partido. En este caso, sólo hicimos un relevamiento fotográfico ya que no encontramos presencia de personal disponible para entrevistar, solamente operarios realizando movimiento de pilas y volteos de materiales.

Para el caso de las experiencias lecheras, visitamos a un productor orgánico de las afueras de Luján y posteriormente recorrimos un tambo experimental, a los efectos de visualizar dos paradigmas de trabajo bien diferenciados.

En el primer caso, caracterizamos a un productor lechero. Esta producción es familiar, y son 4 adultos que desarrollan las actividades diarias. El rodeo es de 28 animales en producción, el establecimiento hacía gestión integral de residuos y reutilización del material como bio fertilizante, uso eficiente del agua, animales con medidas de bienestar animal, gestión de pasturas naturales sin implementación de fitosanitarios, controles veterinarios periódicos y gestión de residuos domiciliarios incorporados al sistema de recolección del centro del partido (el productor trasladaba sus residuos domiciliarios hacia el centro de Luján, para que los mismos sean incorporados al sistema de recolección municipal).

En el segundo caso, caracterizamos un tambo experimental con un rodeo de 100 animales en producción. Esta actividad depende exclusivamente de la Universidad, pero las implementaciones referentes al manejo productivo, gestión de efluentes y residuos, etc, son trabajadas en conjunto con INTA Rafaela. A diferencia de la experiencia mencionada anteriormente, en este caso nos encontramos con una gestión de insumos (agua, energía) deficiente debido al uso excesivo de estos recursos y el escaso control sobre los mismos para realizar tareas de lavado de pistas, refrigeración, etc, La calidad del agua es monitoreada mediante análisis periódicos.

En cuanto a la gestión de residuos los mismos no se reutilizan sino que se generan pilas que se asolean y posteriormente se dispersan por el campo experimental sin tratamiento de compostaje. En cuanto al engorde de los animales y los tratamientos veterinarios, se identificó una alta tecnificación en este sentido, al igual que la frecuencia y modalidad de ordeño, siendo un punto importante de la gestión productiva.

Con respecto al establecimiento hortícola, en este caso, esta actividad es una producción familiar donde trabajan dos familias simultáneamente. En el momento de la encuesta no se encontraba el encargado del establecimiento por lo que obtuvimos algunas respuestas parciales verbalmente,

y otras las respondimos a través de la observación del predio. En este caso utilizaban algunos fitosanitarios, ya que encontramos envases vacíos que estaban muy próximos a las viviendas y los galpones, y allí mismo, niños jugando con animales domésticos (perros) por lo que inferimos que la gestión de envases es nula o escasa, y tampoco está presente la noción del riesgo para la salud humana.

La presencia de animales domésticos y de producción coexistiendo con la huerta refleja que, en este caso, la inocuidad y la calidad de las verduras pueden verse afectadas.

El agua de lavado y refrescado de verduras se encontraba almacenada en un tambor de aceite, y la entrevistada desconocía la profundidad de la perforación de agua así como también nos indicó que nunca se realizaron análisis físico-químicos ni bacteriológicos de la misma. Los residuos provenientes de la producción se acopiaban en una pila, pero se desconoce qué se hacía con los mismos a posteriori.

Paralelamente compañeros de la Agencia de Extensión Moreno, junto con técnicos de Cambio Rural, tomaron la iniciativa de entrevistar a dos productores del área de intervención de la Agencia.

En el primer caso se trataba de un productor hortícola que ya no se encontraba emplazado en el territorio periurbano y tuvo que migrar su producción hacia las afueras de la provincia de Buenos Aires, ya que se trataba de un arrendatario que no pudo sostener los costos de renovación del alquiler.

En el segundo caso, entrevistaron a un productor de frutilla, medianamente capitalizado. Se detectaron no conformidades respecto del almacenamiento de los fitosanitarios, cartelería y materiales de confección del sector de guardado de los mismos, así como la ventilación y la iluminación.

También, se identificó que el galpón se encontraba muy próximo a la vivienda. Respecto del uso de insumos se mencionó que se aplicaron productos de síntesis, previo a la cosecha, no respetando los tiempos de carencia de aplicación. Respecto del consumo de agua y energía, estas variables se encontraban monitoreadas por la cantidad de tanques de agua que se consumen al día, y por las facturaciones de electricidad.

LA REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Se propone realizar diagnósticos sobre la trazabilidad de las cadenas productivas en trabajo conjunto con los referentes de todas las áreas transversales del AMBA.

Identificación de puntos críticos comunes de las producciones y formulación de lineamientos específicos, concretos y realizables para transformar o mitigar, según sea el caso, los efectos nocivos sobre la cadena de producción y el ambiente.

Monitorear y establecer un sistema de mejora continua validando la información a campo debe ser articuladora y facilitadora para la instrumentación de recomendaciones y líneas de acción conjuntas entre las distintas cadenas de sistemas productivos, generado por los aportes de extensionistas e investigadores conjuntamente.

La experiencia se encuentra en una fase inicial, y aún está en proceso de ajuste y adecuación de puntos relevantes para el acompañamiento técnico y posterior monitoreo.

La identificación de aspectos críticos a mejorar de cada actividad productiva representa una tarea difícil que requiere del acompañamiento de los técnicos del territorio para su diagnóstico, y del compromiso de éstos para con la mirada holística del sistema ambiental y su gestión integral.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

Continuamos con el proceso de relevamiento de la línea de base de los territorios y se están sistematizando algunos datos obtenidos a partir de información primaria, provistos por extensionistas del territorio o relevados por nosotros.

Se considera la posibilidad de trabajar en forma virtual con los técnicos del territorio y los productores, para darle continuidad a la experiencia y poder favorecer el proceso de relevamiento.

Para ello se generó la vinculación con un grupo de trabajo del INTA Mar del Plata, la Universidad Nacional de Mar del Plata y CONICET, a los efectos de poder replicar la modalidad de entrevistas virtuales para caracterizar y sistematizar la información del territorio vinculada a este eje temático.

Paralelamente, la Estación Experimental Agropecuaria AMBA articuló con SENASA a los efectos de simplificar y unificar las planillas de relevamiento de datos, de modo que se está trabajando en forma conjunta para facilitarle al productor la interpretación y, a su vez, reducir el número de visitas.

En paralelo, se está trabajando con el Proyecto Nacional Disciplinar I.047: "Desarrollo de sistemas productivos en áreas de amortiguamiento" para contener las actividades mencionadas en el marco de un instrumento programático que

nos permita sistematizar y mapear la información recabada, implementando una metodología de trabajo común.

Para finalizar, cabe mencionar que es evidente la necesidad de contribuir a la sostenibilidad del sistema productivo en forma integral y al ambiente en particular, ya que en las experiencias relevadas se observan inconsistencias de manejo que atentan contra la inocuidad y calidad, la seguridad e higie-

ne del productor, la preservación de los recursos biofísicos, la competitividad y la rentabilidad.

Desde esta experiencia se observó que el SAC es una herramienta que contribuye al diagnóstico, fomenta el diálogo con el productor y favorece la intervención del técnico al momento de brindar recomendaciones. Además, el SAC es un insumo para las BPA y permite ajustar aspectos que establece la norma (Resolución conjunta 5/2018).

Sistema de Información Geográfico (SIG) Estación Experimental Agropecuaria AMBA

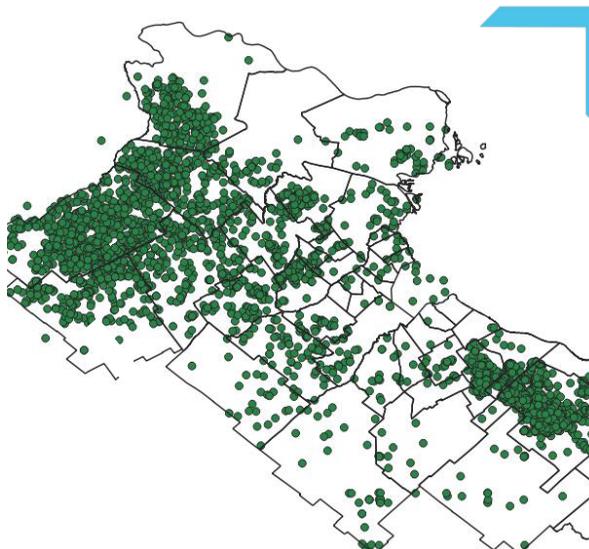
Autor/es: Herrera, María Gabriela¹; Sepulcri, María Gabriela²; Barrionuevo, Nestor³; Miranda, Marcelo⁴

¹INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ²INTA – Agencia Luján / ³INTA – CIRN - Instituto de Clima y Agua / ⁴INTA - Agencia La Plata

Mail: herrera.maria@inta.gov.ar

Palabras clave: SIG

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, SUS ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La experiencia consiste en recabar de las Agencias del territorio la información vinculada a actividades agroproductivas que posean coordenadas espaciales o, en su defecto, generar un cluster (cuantificación territorial) de la información para su posterior emplazamiento en soporte digital.

El sistema de información geográfico es un sistema que consta de información geo espacializada mediante un sistema de coordenadas que permite observar en un producto cartográfico (mapa), que constituye una representación de la realidad y sirve para poder visibilizar y dimensionar en forma sencilla la magnitud de la gestión territorial de nuestra Experimental.

Por su parte, este soporte técnico surge de la necesidad de integrar la información de las experiencias de trabajo desarrolladas y geoespacial existentes, con la intención de sistematizarla, y a su vez, poder vincularla con otras capas de información espacial.

OBJETIVOS Y EJES

Objetivos

- Conocer el mapa productivo que la Unidad atiende.
- Dimensionar las posibilidades de planificación y expansión territorial.
- Conocer de forma inmediata las áreas del territorio que sufrirán, o sufren mayores presiones ambientales.
- Mejorar la eficiencia y racionalizar la gestión de recursos (naturales, humanos, técnicos, financieros, operativos, logística, etc).
- Mejorar la eficiencia en la toma de decisiones.

Ejes

- Los ejes de esta experiencia se relacionan con la geografía política y administrativa que atiende

los fenómenos naturales y sociales y se refiere a la localización de esos fenómenos. También se encarga de estudiar cómo son y cómo han cambiado para llegar a ser lo que son actualmente.

La información reunida fue organizada y depurada para lograr mayor definición espacial.

METODOLOGÍA

La metodología consiste en recabar la información geo espacializada del territorio de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA. Ordenar, depurar y consistir la información para finalmente graficar las capas temáticas en un sistema que pueda integrar toda la información disponible en forma conjunta.

LA REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

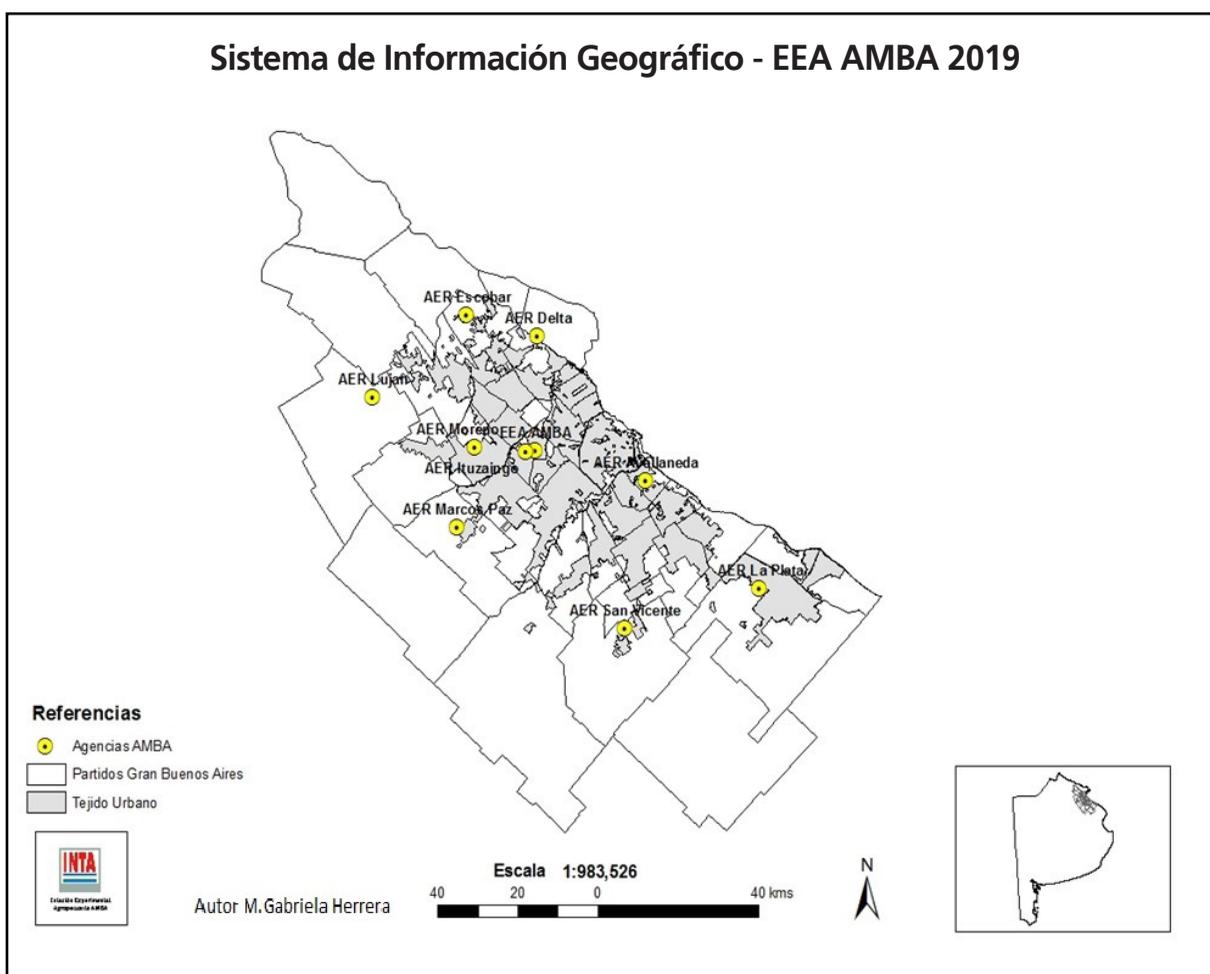
La experiencia de sistematización de la información permite visibilizar la distribución espacial y la densidad de las explotaciones agropecuarias del Área Metropolitana de Buenos Aires.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

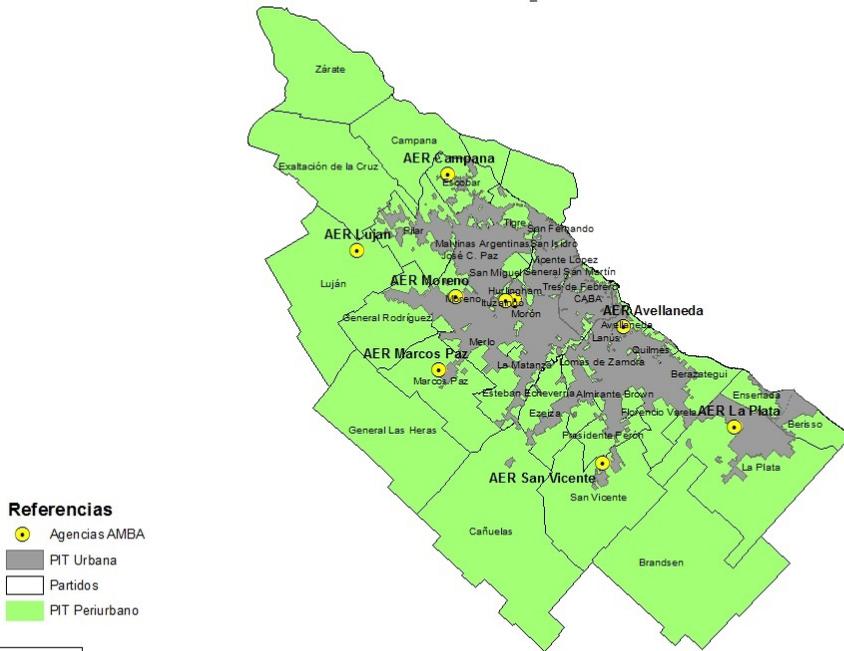
La experiencia se desarrolló con la colaboración y el insumo de datos provenientes de las Agencias de Extensión Luján, La Plata, Marcos Paz y Campana.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

La distribución espacial de las explotaciones productivas y la densidad de las mismas permite conocer e identificar los territorios que presentan mayor presión sobre el sistema ambiental, tanto en recursos naturales, energía y generación de residuos.



Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



- Referencias**
- Agencias AMBA
 - PT Urbana
 - Partidos
 - PT Periurbano

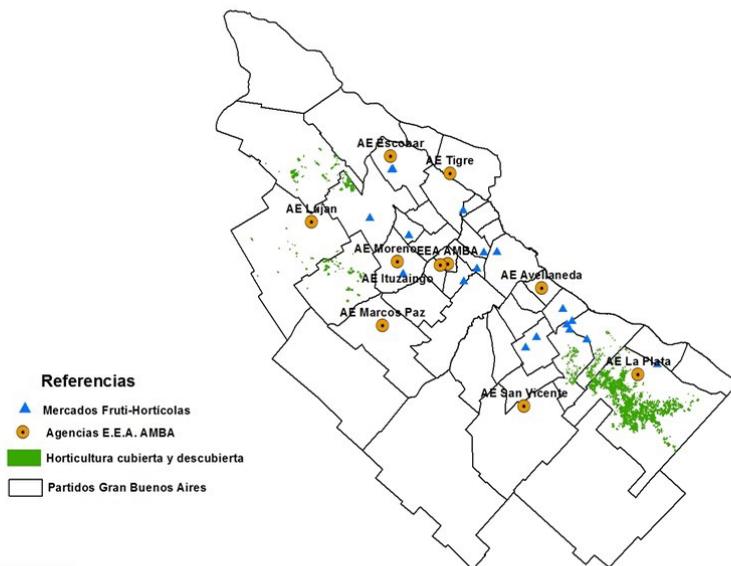


Autor M.Gabriela Herrera

Escala 1:965,240



Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019

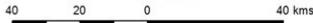


- Referencias**
- Mercados Fruti-Hortícolas
 - Agencias E.E.A. AMBA
 - Horticultura cubierta y descubierta
 - Partidos Gran Buenos Aires

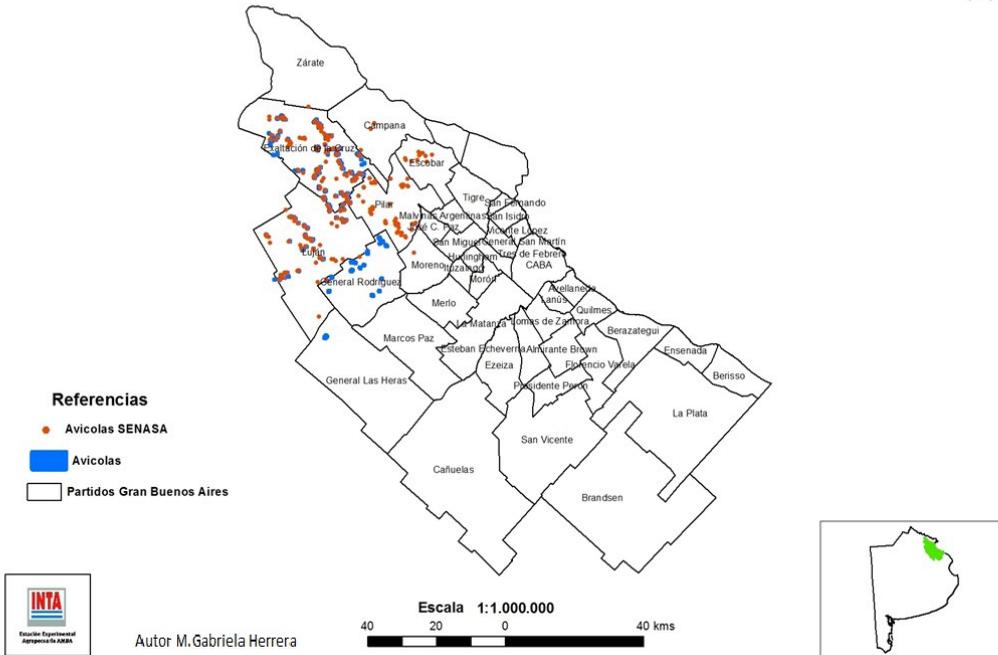


Autor M.Gabriela Herrera

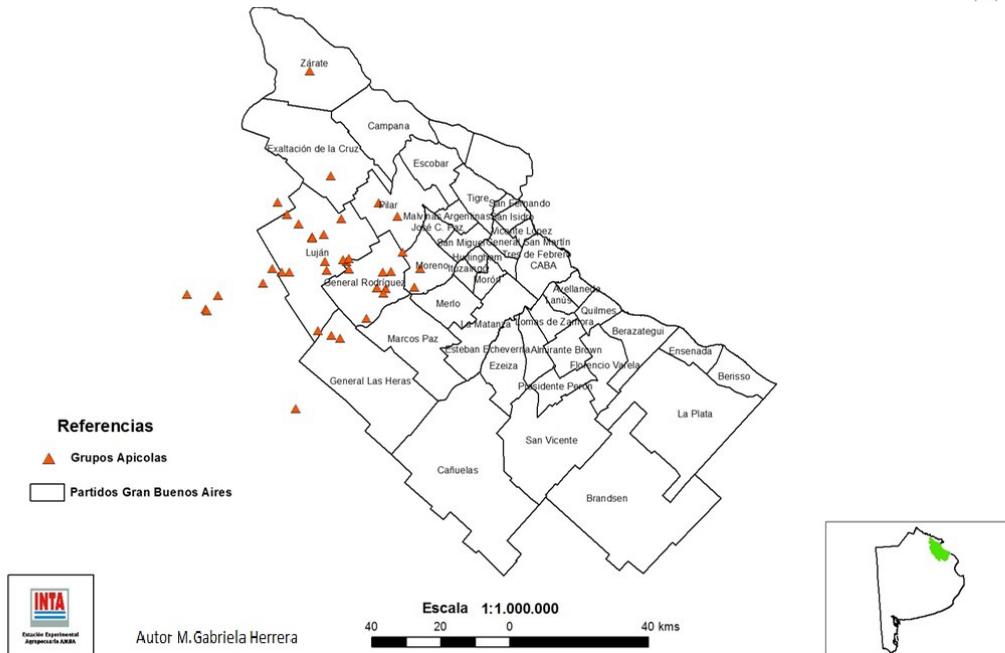
Escala 1:1.000.000



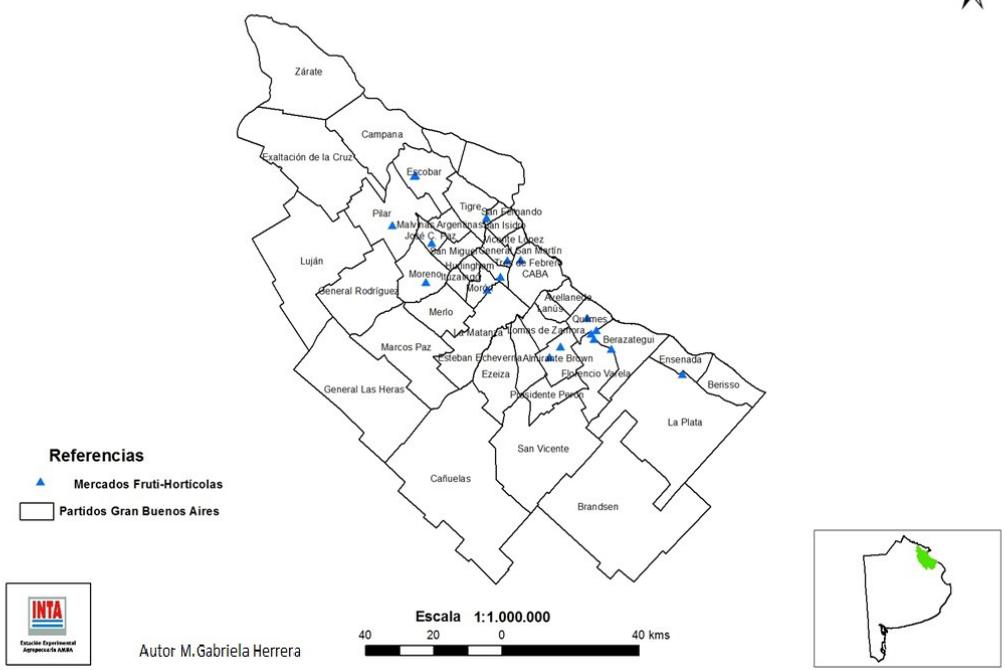
Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



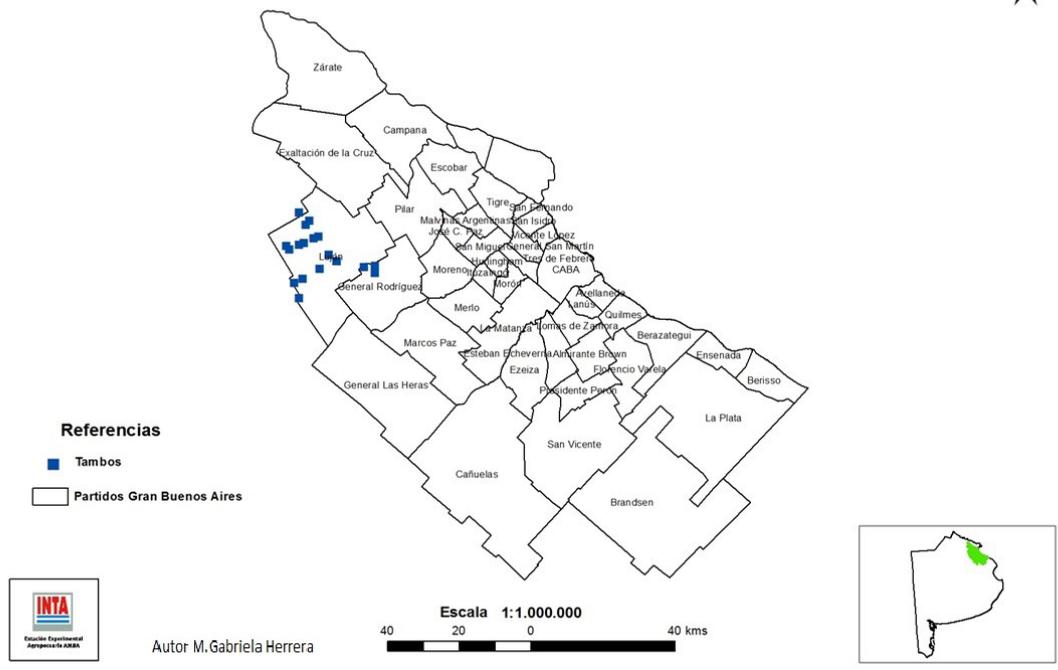
Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



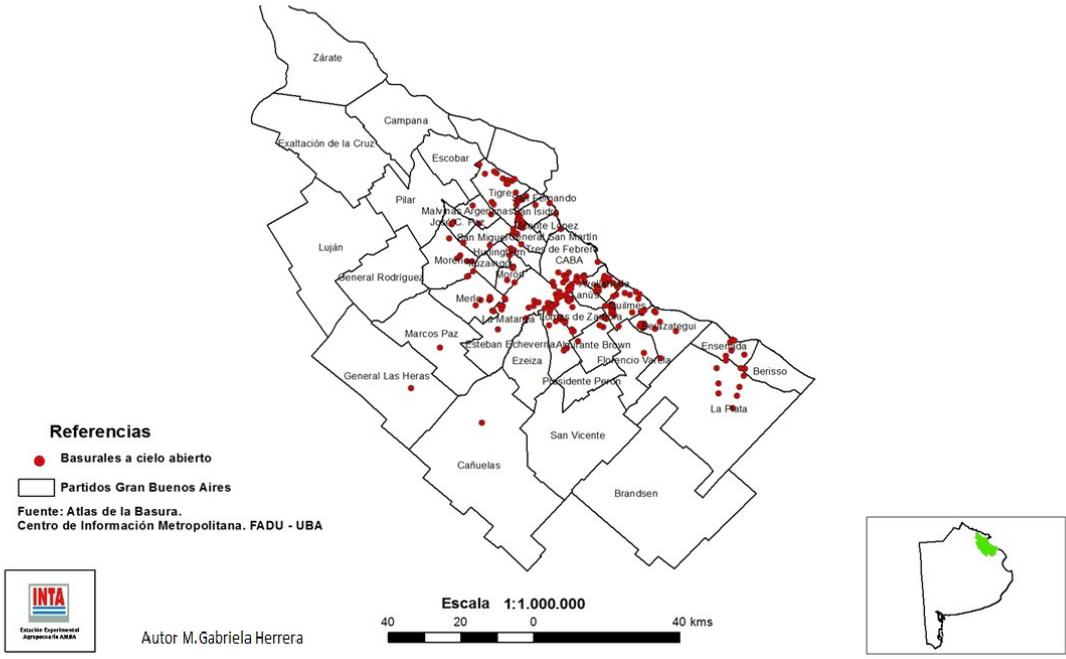
Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



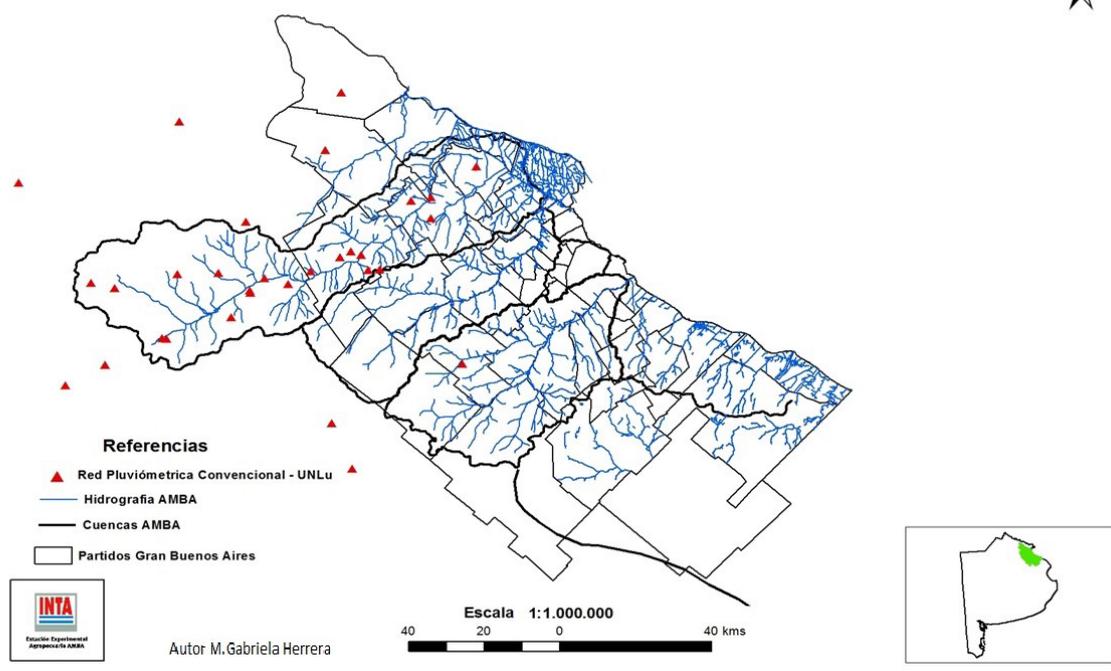
Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019

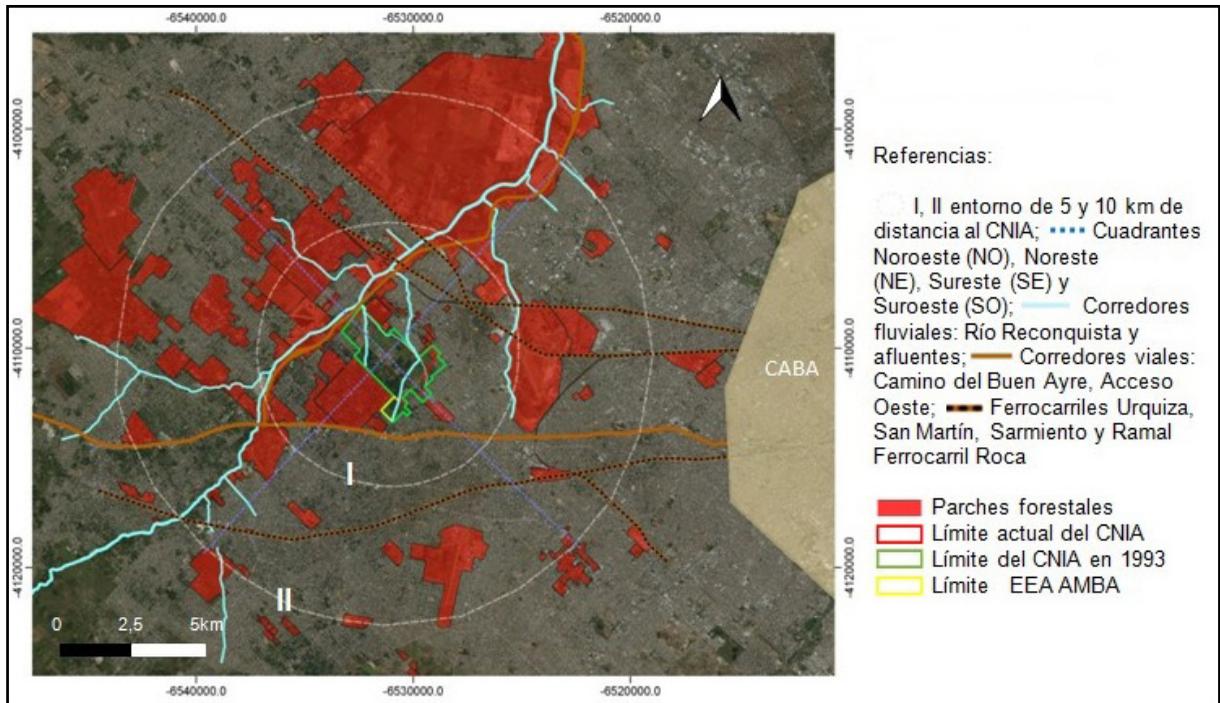


Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019



Sistema de Información Geográfico - EEA AMBA 2019





Unidad demostrativa de compostado

Autores: Herrera, María Gabriela¹; Del Compare, Tomás¹; Maurelis, Gustavo¹; Ricca, Alejandra¹; Magri, Laura²

Mail: herrera.maria@inta.gov.ar

Palabras clave: Compostado

¹ INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ² INTA – Agencia Luján

Categorías: Gestión ambiental y agrometeorología



Figuras: Unidad demostrativa en la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, SUS ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Surge de la necesidad de mitigar los impactos ambientales provenientes de la logística, transferencia, y disposición final de residuos, a los efectos de gestionar en el predio de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA los residuos remanentes de cápsulas de café y los residuos verdes derivados de la poda municipal y obtener un producto inocuo e inerte, aprovechable para realizar enmiendas, coberturas y mejorados en la estructura de suelos o macetas.

Se prevé transformar, estructurar y acondicionar las características iniciales de los residuos orgánicos obtenidos, mediante un proceso de compostado.

La propuesta de este proyecto consiste en recuperar y poner en valor residuos orgánicos disponibles y accesibles en los municipios involucrados y obtener insumos agroecológicos y sostenibles para implementar en actividades productivas y educativas – demostrativas.

Los residuos orgánicos no sólo serán tratados sino que a la vez serán transformados en productos demandados por otros sistemas de producción, lo cual genera que se dejen de usar otros insumos y que se eviten las cargas ambientales asociadas a la producción de estos últimos (Mu, 2017). El uso de compost como abonos y sustrato disminuirá la aplicación de fertilizantes químicos y sustituirá el uso de turba y/o suelo orgánico, reduciéndose así los impactos derivados de su extracción, fabricación, transporte y uso.

OBJETIVOS Y EJES

Objetivo general (OG)

- Procesar los residuos orgánicos de origen urbano (poda y domiciliaria), agrícola e industrial para obtener abonos y sustratos orgánicos (compost, bioles, etc) que mejoren la fertilidad del suelo de los sistemas horti-florícolas locales.
- Estos residuos se trasladarían hasta la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de

Desarrollo Agrario Provincia de Buenos Aires / INTAAMBA) en camiones e inmediatamente se acomodarán en pilas para iniciar el proceso de compostado.

Objetivos tecnológicos (OT)

- Desarrollar una planta piloto de compostado que sirva como modelo para reproducir en diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires y en predios productivos.
- Desarrollar abonos orgánicos de calidad que contribuyan a incrementar la sustentabilidad de los sistemas horti-florícolas.

Objetivos socioeconómicos (OS)

- Mejorar la calidad de vida de la población urbana y periurbana mediante la mitigación del impacto ambiental de los residuos orgánicos.
- Reducir los costos de la recolección de residuos y su disposición final, transformando un problema (residuos orgánicos) en un recurso (abonos orgánicos).

Objetivo de transferencia de conocimiento (OTC)

- Difundir el modelo de planta de compostado desarrollado para su replicación en diferentes localidades de la provincia de Buenos Aires y en predios productivos.
- Difundir el proceso de obtención de los abonos que hayan resultado más exitosos a lo largo de la experiencia del proyecto mediante la confección de una memoria técnica.

Ejes de trabajo

- Desarrollar una Unidad Demostrativa de Compostaje.
- Evaluación agronómica de los productos obtenidos.
- Capacitación a los actores vinculados a la horti-florícola y pecuaria en el manejo de la tecnología del compostaje.

METODOLOGÍA

La metodología consiste agrupar el material entregado en pilas uniformes, equidistantes a 150 a 200 cm., de 150 cm. de altura y 70 a 90 cm. de base.

Las pilas se numeran de Norte a Sur comenzando por la pila número 1 y hasta la pila número 5, en orden decreciente de madurez.

Se fechan las pilas en función de la fecha de entrega de la materia prima. Las mismas deben rotarse y voltearse 5 veces durante un periodo de 15 días.

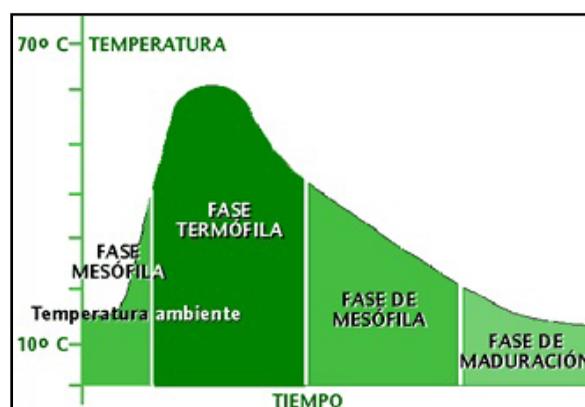
Se realizan registros de temperatura en diferentes puntos de las pilas y en función de estos valores se procede a realizar el riego en caso de ser necesario. Cuando las pilas alcanzan los 65 grados se voltea el material para lograr su correcta desinfección.

El material está maduro y estable, luego de 120 días de tratamiento, siempre que la temperatura de la pila sea la misma que la temperatura ambiente y se encuentre inodoro.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia radica en la sistematización y organización de actividades que se venían desarrollando en forma atomizada en la Unidad, con relación a la disposición final y aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de diferentes instituciones públicas y privadas.

Estos residuos, constituidos por restos verdes de las gestiones municipales, y residuos orgánicos resultantes de cápsulas de café de empresas de la zona, permitieron desarrollar una parcela demostrativa de compostaje.



LA REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

La experiencia se encuentra en una fase inicial. Se han realizado análisis de los residuos y de sustratos obtenidos y los parámetros encontrados fueron admisibles para utilizar este producto como enmienda.

Finalmente, se procedió a embolsar y entregar el producto a organizaciones educativas, y cooperativas barriales.

LOS HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

Si bien se trabajó ordenadamente, es necesario robustecer la organización interna del trabajo y complementar los resultados de los sustratos obtenidos con análisis adicionales.

También, se quiere incrementar la frecuencia de monitoreo de las pilas y sumar personal adicional para poder continuar con las actividades previstas y robustecer las planificaciones de unidades demostrativas futuras.



Calidad

Conformación de la Feria de Productores Periurbanos de Florencio Varela

Autores: Rabus, Cristina¹; Cappa, Silvia.¹; Tito, Gustavo²; Nugent, Percy³; Ahrtz, Federico⁴

¹INTA - Agencia La Plata; ²INTA - Dirección Nacional / ³Universidad Nacional Arturo Jauretche / ⁴Instituto de Desarrollo Local (IDEL) Municipalidad de Florencio Varela

Mail: cappa.silvia@inta.gov.ar

Palabras clave: Comercialización, valor agregado, ferias, pequeños productores

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



RESUMEN

El partido de Florencio Varela aumentó significativamente su producción hortícola en la última década. Este incremento en la producción, sumado a diferentes factores como el mayor costo en los insumos hortícolas y la dificultad de los productores familiares para llegar a los mercados concentradores, entre otras razones, llevó a la búsqueda de canales cortos para comercializar lo producido de forma directa, sin intermediarios.

Dentro del marco de la Economía Social y Solidaria, encontramos en las ferias de cercanía una alternativa para que los productores locales ofrezcan sus productos directamente al consumidor. En este contexto, un grupo de productores conformados como Mesa Agraria de Florencio Varela, en articulación con la Oficina de Desarrollo Local (ODL) de Florencio Varela del INTA AMBA, el Instituto de Desarrollo Local (IDEL) del Municipio y la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), gestionan un espacio de comercialización como respuesta a esta demanda.

Este espacio se conformó en el predio de la UNAJ en 2018 y se denominó Feria de Productores Periurbanos, conocida actualmente como Feria de productores "La Periurbana".

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia surgió tras la demanda de productores nucleados en la Mesa Agraria de Florencio Varela quienes plantearon la necesidad de contar con un canal de comercialización común y local donde ofrecer sus producciones. Así se crea la Feria de Productores Periurbanos en el Campus de la UNAJ. La consolidación de este espacio fue posible gracias a una metodología participativa que facilitó la construcción colectiva entre los productores, el municipio, el INTA y la Universidad.

La feria, que tiene una frecuencia de 2 veces al mes, oscila entre los 15 y 20 puestos, entre los que se puede encontrar variedad de productos frescos y de calidad a precios populares. Los vecinos de

Florencio Varela encuentran allí un lugar donde los productores del campo se acercan a la ciudad y los proveen de verduras recién cosechadas, tanto agroecológicas, en transición o tradicionales.

También los consumidores pueden acceder a la compra de dulces, conservas, plantas florales, arbustivas, de interior y aromáticas, cactus y suculentas, miel y derivados, flores, semillas de hortalizas y árboles. También cuenta con un stand institucional de la Oficina de Desarrollo Local Florencio Varela del INTA, junto al Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), que provee asistencia técnica y semillas a huerteros, escuelas y otros espacios comunitarios.

La organización de la feria requiere un trabajo colectivo, para ello nos reunimos días previos a cada encuentro y definimos entre los referentes de cada organización participante, el responsable del IDEL, el de la UNAJ y del INTA Florencio Varela, las distintas cuestiones que van surgiendo, responsabilidades y normas que van llevando a una construcción participativa.

CONCLUSIONES

Este proyecto fue posible gracias a la construcción colectiva y organizada de los actores involucrados con un alto grado de responsabilidad y empatía en este proceso comunitario, desde el cual se obtuvieron múl-

tiples beneficios en respuesta a la demanda planteada por productores de la agricultura familiar y locales. En el aspecto social se destacó el compromiso de los diversos actores que apostaron al fortalecimiento del trabajo comunitario de productores locales, y a la creación de lazos directos entre productores y consumidores, generando un consumo consciente, una producción más saludable que revaloriza la agroecología, producto de algo muy importante, que es la construcción participativa.

En el aspecto económico, el equipo conformado colaboro con la sustentabilidad de pequeños productores locales, generando este espacio de venta cercano a sus establecimientos donde comercializar sus producciones de forma directa, sin intermediarios, por un lado; y por otro, acercando a los vecinos alimentos y productos directamente de quien los produce, recién cosechados, de precios más accesibles por pertenecer a la economía social y por no cargar con el valor de transporte dada la cercanía del lugar de producción.

En el aspecto ambiental, la comercialización a través de estos canales locales, cercanos al lugar de producción, redujo el impacto negativo que generan los gases de efecto invernadero (CO₂) provenientes de los combustibles fósiles usados en el transporte de alimentos, disminuyendo así la huella de carbono que generamos, esto sin mencionar los numerosos beneficios al ambiente asociados a la forma de producir, respetuosa de la naturaleza y sus procesos.

Evaluación de siete variedades de tomates cherry y aplicación de agregado de valor

Autores: Montagnani, María Andrea¹; Cap, Guillermo Bartolomé²; Sánchez, Emiliana²; D'Amico, Marco²; Castaldo, Vanesa²; Pineda, Carlos³

Mail: montagnani.maria@inta.gob.ar

Palabras clave: Tomates cherry, agregado de valor, procesados, agregado de valor, industria alimentaria

¹INTA - Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ²Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA) / ³INTA - Agencia La Plata

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

Se analizaron siete variedades con diversidad de formas, colores y sabores para el desarrollo de productos con agregado de valor.

Las variedades de tomate cherry fueron cultivadas en la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA), durante la campaña 2018-19.

Las variedades ensayadas fueron: Peacevine, Ildi Naranja, Chadwick, Vanesita, Picudo de Mallorca, Amarillo Cittadini, y Príncipe Borghese.

Los ensayos fueron llevados a cabo en el periodo diciembre 2018 – marzo 2019 en la Sala de Elaboración de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA, para definir cuáles eran las variedades más apropiados para la industria.

OBJETIVOS

- Aplicar procesos de elaboración y desarrollo de productos derivados de los tomates cherry para alargar su vida útil y darles un mayor valor agregado.
- Determinar qué variedades son más aptas para ciertas preparaciones.

DESARROLLO

Caracterización del tomate, aspecto nutricional y beneficios de su consumo

El tomate es un vegetal muy versátil pues se puede consumir tanto fresco como procesado. Son fuente de vitamina A, C, E, provitamina A (β caroteno), licopeno y otros carotenoides, folatos, potasio y fibra dietética. Además de contener ácidos orgánicos, azúcares solubles, aminoácidos y más de 400

compuestos volátiles que determinan el sabor y el aroma del fruto.

Su componente nutritivo más destacado es el licopeno y es el carotenoide más abundante en los tomates (Cadelas-Candillo *et al.*, 2005), isómero del β caroteno y pigmento responsable de la coloración en las variedades rojas; desprovisto de actividad vitamínica pero reconocido por su actividad biológica antioxidante. Su estructura molecular lo describe como un compuesto hidrocarbonado alifático, tetra-terpenoide, y está caracterizado por una estructura simétrica y acíclica, de 40 carbonos con 11 dobles enlaces conjugados: C₄₀ H₅₆, PM= 536.88 (Belitz, 1992); esta configuración le otorga su capacidad para anular la acción de los radicales libres (Torres *et al* 2003), estabilizar los hidroperóxidos o inactivar el oxígeno singulete (Luna-Guevara *et al*, 2014). También actúa como modulador de la respuesta inmune y modifica los procesos inflamatorios (Krzysztof y Blasco, 2010). Se presenta en la naturaleza en configuración *trans*; es soluble en lípidos e insoluble en agua. Cuanto más intenso es el color mayor es el contenido de carotenoides.

En las variedades amarillas su coloración está dada por la luteína y zeaxantina también de naturaleza carotenoide, son precursores del desarrollo y salud ocular: previenen la degeneración macular por envejecimiento ocular (DMAE), evitan daño oxidativo de las neuronas y mejoran la función cognoscitiva, también tiene propiedades antiinflamatorias (Ordóñez *et al.*, 2009).

Los principales componentes fenólicos en el tomate y que tienen actividad antioxidante son quercetina, naringenina, rutina, ácido clorogénico, ácido cumárico y ácido cafeico (Martínez-Valverde *et al.*, 2002).

Efecto del procesamiento sobre los componentes del tomate y su valor nutricional

El procesamiento mejora la biodisponibilidad licopeno pues su isomerización pasa de *trans* a *cis*. Se rompen las paredes celulares, liberando al licopeno del tejido de la matriz; además resiste el tratamiento térmico mejorando el valor nutritivo de los tomates. En salsas o deshidratados el licopeno se concentra sin perder su estabilidad llegando inalterado al flujo sanguíneo. Es por ello que la biodisponibilidad de licopeno en los productos de tomates procesados es mayor que la del fruto fresco, sin procesar.

Aplicación de los siguientes procesos y desarrollo de productos con agregado de valor

Elaboración de recetario: <https://inta.gob.ar/documentos/recetario-preparaciones-a-base-de-tomates-cherry>

Envasados en conserva:

- Mermeladas.
- Salsa fileto.
- Salsa Ketchup.
- Chutney.
- Tomatitos al natural.
- Tomatitos glaseados.

Deshidratados:

- Aplicaciones “Gourmets” en preparaciones: Pan enriquecido con tomates, Tarta Tatin de tomatitos Cherry.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos consistieron en la elaboración de: conservas dulces, saladas y agridulces, panes rellenos y decorados con dos variedades de tomates, deshidratados y tartas Tatin.

Se realizó la recepción de los tomates cosechados en la Chacra Experimental Integrada Gorina y organización de los elementos, materiales de trabajo e ingredientes. Le siguieron: selección, lavado y desinfección (H₂O clorinada a una concentración de 200 ppm.).

Posteriormente, se procedió al acondicionamiento de los tomates: escaldado, pelado, extracción de semillas, cubeteado y mezclado según tipo de proceso a aplicar y características de cada variedad.

Se determinó el pH de la pulpa fresca de cada variedad (pHmetro digital Meter Atago) y se midieron los sólidos solubles por refractometría con refractómetro Atago (rango 0 – 30) las mediciones se realizaron por triplicado.

Diferentes ensayos preliminares de distintas formulaciones permitieron poner a punto los procesos de elaboración y descartar o incluir determinadas variedades en los diferentes procesos.

Se elaboraron con las siete variedades de tomatitos: mermeladas y salsa fileto. De acuerdo a los resultados se seleccionaron las variedades para las preparaciones: tomatitos al natural, glaseados, deshidratados, chutney, salsa ketchup, pan y tarta.

RESULTADOS

Las determinaciones de pH, (ver tabla 2) indicaron que las siete variedades de tomates cherry no son muy ácidas, con un rango de pH de 4 - 4,4 y es importante ajustar el mismo a valores inferiores para la elaboración de conservas, asegurando la inocuidad de los productos. Con respecto a los sólidos solubles totales, las variedades Peacevine y Chadwick, presentaron el mayor contenido de °Brix, este parámetro es de relevancia para obtener un producto final de calidad.

Durante el acondicionamiento, las variedades Chadwick, Amarillo Citadini y Príncipe Borghese se pelaron con previo escaldado (45 segundos a 98°C) por presentar una piel gruesa y resistente al procesamiento y se retiraron las semillas. Las demás variedades se utilizaron partidas por la mitad sin retirar la cáscara como en el caso de los picudos de Mallorca y Vanesita o se utilizaron enteros en las variedades de los tomates Ildi Naranja y Peacevine.

Se elaboraron por triplicado salsas fileto y mermeladas con 7 variedades. Se tomó una muestra control de tomates rojos redondos de la variedad UCO-18, con los que se obtuvieron salsas y mermeladas de óptima calidad.

Las salsas resultaron un producto de mayor calidad que las de muestra control. Las más óptimas en cuanto a los atributos de sabor, color y textura fueron las realizadas con Peacevine, Chadwick y Príncipe Borghese.

Sin embargo, en las mermeladas, si bien mantuvieron el color propio de cada variedad, no se obtuvieron los resultados esperados: las siete variedades presentaron poca firmeza y escasa untabilidad. En cuanto al sabor, las 7 variedades presentaron un sabor demasiado dulce.

De los resultados obtenidos, se seleccionaron las variedades Chadwick, Príncipe Borghese e Ildi Naranja para la salsa Chutney. Su aspecto, sabor y textura fueron óptimos.

La salsa ketchup se realizó con Chadwick por presentar los mejores atributos, resultando una salsa de gran aceptación en la degustación que se realizó en el cierre del evento.

Para la preparación de los tomatitos al natural se utilizaron las variedades Peacevine e Ildi Naranja, por su tamaño pequeño, sencillo de acomodar enteros, sin procesar dentro de los frascos facilitando el intercambio de líquidos por menor volumen de las unidades. Como líquido de cobertura se utilizó la variedad Vanesita. A los 20 días de su almacenamiento, se abrieron y midieron los parámetros físico/químicos. El pH resultante fue de 4,2, siendo el óptimo no mayor a 4,5

según CAA. Un año después se abrió otro lote almacenado de frascos y presentaron el mismo pH (4,2). El líquido de gobierno, de 20 ° Brix pasó a 10° Brix.

Para elaborar los tomates glaseados también se utilizaron las variedades Peacevine e Ildi Naranja. Luego del glaseado, se llenaron los frascos intercalando los colores y con aceite como líquido de cobertura.

Se seleccionó la variedad Picudo de Mallorca para deshidratar teniendo en cuenta su prolongada vida útil, la dureza de su epidermis, la firmeza de su pulpa y la estructura interna rígida del fruto. Si bien en estado frescos su sabor resultó insípido, de una coloración rosada y poco intensa, el proceso de deshidratación intensificó su sabor y color.

También se comprobó que a mayor tiempo de congelamiento menor fue el tiempo de deshidratado, tal vez el congelado prolongado facilite la migración de agua a la superficie con una mayor aceleración de su evaporación durante el deshidratado. Se realizaron dos reconstituciones con óptimos resultados, a los 30 días de deshidratados y al año de su elaboración. Sin separación de sus partes, con un color rojo naranja intenso y un sabor más concentrado.

En cuanto a la elaboración de panes, los frutos de la variedad Picudo de Mallorca deshidratados se utilizaron como ingrediente dentro de la masa cruda y una vez que se le dio forma a la masa se incrustó en la superficie un ramillete de tomatitos Peacevine y se llevó al horno.

Para las tartas Tatin se utilizaron frutos de las variedades Ildi Naranja y Peacevine por sus tamaños y contraste de colores.

CONCLUSIONES

Para mejorar la textura (atributos de dureza y untabilidad) y disminuir el dulzor de las mermeladas cherry, es recomendable agregar hidrocoloides combinados para su mayor efectividad y sinergia, como goma xántica y pectina de alto metoxilo.

También se podría obtener un “dulce de tomates en pan” con el agregado de agar-agar pero sin ajustar el pH para lograr una mejor solidificación y dureza.

Sería interesante poder medir parámetros de calidad organoléptica por colorimetría, texturometría y la determinación de actividad de agua (aw) para poder evaluar la vida útil de las conservas. Establecer la humedad en los tomates deshidratados y, junto con los resultados de la aw, elaborar una isoterma de sorción para poder calcular la vida útil del alimento.

BIBLIOGRAFÍA

BELITZ, H. D., GROSCH, W. 1992. "Lípidos" *Química de los Alimentos*. (2a.ed.) Zaragoza, España: Acribia. Cap 3 p 257-258

CADELAS CANDILLO, M. G., ALANÍZ GUZMÁN, M. G. J., BAUTISTA JUSTO, M., DEL RÍO OLAGUE, F., GARCÍA DÍAZ, C. 2005. *Contenido de licopeno en jugo de tomate secado por aspersión*. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 4: 299-307.

KRZYSZTOF N, BLASCO G. 2010. *Propiedades nutraceuticas del licopeno*. *Salud pública México*, 52 (3): 254-265.

LUNA GUEVARA, M. L.; DELGADO-ALVARADO, A. 2014 *Importancia, contribución y estabilidad de antioxidantes en frutos y productos de tomate (Solanum lycopersicum L.)* *Avances en Investigación Agropecuaria*, vol. 18, núm. 1, pp. 51-66

MARTÍNEZ VALVERDE, I., PERIAGO, M. J., PROVAN, G. y CHESSON, A.; 2002. *Phenolic compounds, lycopene and antioxidant activity in comercial varieties of tomato (Lycopersicum esculentum)*. *Journal of the Science of Food Agriculture* 82 (3), 323 – 330.

ORDÓÑEZ, A. L., BALANZA, M. E., MARTÍN, F. R., Y FLORES, C. A.; 2009. *Lycopene Carotenoide Stability in Canned Tomatoe*. *Information Tecnology*, 20(4), 31-37.

SHI, J., KAKUDA, Y., JIANG, Y., MITTAL, G. S. 2007. *Stability of lycopene during food processing*. *Functional Food Ingredients and Nutraceuticals*, 15:353-371.

TORRES A.M., ROJAS LF, MAZO J.C., SAMPE-DRO C., RESTREPO S., ATEHORTÚA L.. 2003. *Estudio de medios de cultivo para la síntesis de Licopeno a partir de Clavibacter michiganensis sub. Michiganensis*. *Vitae* 2003; 10(2):37-45.

Ferias francas agroecológicas: el caso de las ferias del Oeste del AMBA

Autores: Motta, Leonardo ¹

¹INTA – Agencia Marcos Paz

Mail: motta.leonardo@inta.gov.ar

Palabras clave: Agroecología, feria franca, comercio justo

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

El paradigma de la agroecología aporta al campo de las ciencias agrarias un modelo para la producción agropecuaria sustentable, respetuosa con el medio ambiente, que contempla y acompaña los tiempos de la naturaleza y se basa en relaciones igualitarias, tanto entre personas como entre el ser humano y la naturaleza.

La agroecología impulsa sistemas productivos basados en la sostenibilidad y la sustentabilidad, tendientes a la conservación de los recursos naturales, culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables.

Una de las dimensiones básicas y centrales es la búsqueda de la interrelación del productor con la población que lo rodea siendo esto realizado, entre otras maneras, por medio de la comercialización directa de sus producciones.

Esta búsqueda necesaria para el encuentro entre productores y consumidores, requiere de espacios articulados entre diferentes actores, productores, emprendedores, municipios, universidades y el INTA, entre otros.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Desde la Agencia de Extensión Marcos Paz nos parece clave acompañar este proceso que persigue como objetivos, además del encuentro señalado anteriormente, la búsqueda de la viabilidad y sostenibilidad de sistemas de producción agroecológicos.

Los técnicos de la Agencia fuimos partícipes e impulsores, entre otros, de este modelo en tres espacios diferentes:

■ Feria ItuAMBA

Se creó hace 6 años como espacio que permitió la comercialización de producciones provenientes de productores familiares de diferentes zonas del Oeste del AMBA, y se emplaza todos los viernes en el predio de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA del INTA en Ituzaingó, provincia de Buenos Aires.

■ Feria del Productor al Consumidor: la Soberanía Alimentaria entra a las Aulas

Se desarrolla desde 2015 dentro del predio de la sede San Justo de la Universidad Nacional de La Matanza, ubicada en el distrito más densamente poblado del AMBA.

■ Feria Agroecológica de Marcos Paz
Surge como iniciativa de la Agencia de Extensión Marcos Paz para que los productores familiares, que son acompañados por la misma, pudieran vender su producción al tiempo de generar un espacio de concientización en torno al ambiente y a la alimentación saludable. La misma se establece todos los jueves del año en el predio de la estación de Marcos Paz.

En los tres espacios se dieron dinámicas diferentes de articulación y generación de las propuestas. En el caso de ItuAMBA, desde la Agencia de Extensión Marcos Paz se participa desde el comienzo. En la feria de la UNLaM la idea fue generada por dos docentes y el acompañamiento de INTA, dándole forma hasta llegar al formato y organización actual.

La Feria Agroecológica de Marcos Paz fue concebida por el INTA Marcos Paz con la participación de la municipalidad. Las tres ferias tuvieron un desarrollo diferente en donde el acompañamiento técnico fue importante.

La Feria ItuAMBA tuvo un comienzo bueno desde el punto de vista de la participación de productores en general urbanos, y con escasa participación de productores del ámbito periurbano y rural por una cuestión de costos y distancia hasta el lugar donde se desarrolla la feria.

Más adelante, también por el mismo motivo y por la reducción de las ventas, se fue acotando la participación hasta llegar a una meseta. Los feriantes que participan de este espacio son muy ávidos de información con muchas inquietudes.

Para sostener el espacio y mejorarlo se requiere evolucionar y cumplimentar determinados aspectos vinculados a la feria. Esto incluye: el cumplimiento de las normas básicas de comercialización, presentación de los productos, aspectos bromatológicos, etc. Un desafío importante es aumentar la participación de los vecinos en la feria, en tanto consumidores, para completar la mirada.

Con relación a la Feria de la UNLaM, luego de presentar una propuesta a las autoridades universitarias, se consigue abrir el espacio con participación de productores urbanos y periurbanos provenientes de organizaciones de productores y emprendedores del partido al que se fueron agregando productores y elaboradores de las ferias ItuAMBA y de la de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires. La Feria depende de la Secretaría de Extensión Universitaria de esa Alta Casa de Estudios.

Las autoridades universitarias comienzan a visualizar de manera positiva la presencia de la feria en el espacio y hoy ya forma parte de la agenda universitaria,

constituyendo en 2019 uno de los proyectos más importantes de la Sección Socioculturales de la Secretaría de Extensión Universitaria (SEU) - UNLaM.

La feria itinerante de Marcos Paz desde su comienzo estuvo conformada por productores familiares, jóvenes con impronta ambientalista y participación en organizaciones políticas locales a quienes, en algunos casos, les cuesta apropiarse y, por ende, cumplir ciertas normas básicas requeridas por el modelo de comercialización (por ej. libreta sanitaria, manipulación de alimentos, monotributo).

Asimismo, la situación actual encuentra a los feriantes más concientizados sobre la importancia que éstas tienen para sostener y potenciar el espacio de comercialización. Esta feria está constituida fundamentalmente por productores rurales que, a diferencia de las otras dos, llevan y venden animales como también verduras, aromáticas, productos lácteos y chacinados (estos últimos inspeccionados por el municipio).

En las tres ferias desde el comienzo se priorizó el comercio justo y solidario, como dimensión central que caracteriza a este tipo de espacios de comercialización.

Transcurrido un tiempo, los integrantes de cada una de las ferias se fueron integrando y se conformaron cuerpos homogéneos. Por necesidad, voluntad y pedido de sus miembros se fueron dictando cursos como: determinación de costos, presentación de los productos, manipulación de alimentos entre otros. Todos estos cursos fueron dictados por técnicos del INTA, de universidades o municipios de acuerdo al lugar y a la necesidad planteada.

Hoy los integrantes de las tres ferias en general, por necesidad comercial, fueron participando en las otras aumentando el potencial de las ferias en las cuales participan y de las que provienen.

Tanto ItuAMBA como UNLaM han generado protocolos de control bromatológico a fin de asegurar la inocuidad de lo comercializado, convirtiéndose en pioneras en este aspecto.

Este modelo de comercialización se fue difundiendo en diferentes ámbitos universitarios públicos lo que generó en noviembre de 2019 la constitución formal de la Red de Ferias en Universidades, con una docena de Universidades participantes, además del SENASA, INAL / ANMAT e INTA AMBA.

Esta red tiene como objetivos a corto plazo aportar a la población alimentos de calidad e inocuos en espacios de comercialización socialmente justos y lograr la uniformidad de criterios en lo que hace a lo bromatológico, presentación de los productos

y de indumentarias de los productores como así también la libre participación de los mismos en diferentes ferias.

Durante este periodo la Agencia Marcos Paz participó de la encuesta estadística para el PICT 1389/2015, dirigido por la Dra. Maria Carolina Feito. Esto fue realizado en Virrey del Pino, partido de La Matanza, con el objeto de dimensionar el sector productivo de la localidad y sus potencialidades como proveedores de alimentos de cercanía.

REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Consolidar y extender esta red de ferias es quizás el gran desafío que se intenta llevar adelante para poder

solucionar las necesidades de los productores en cuanto a conocimiento y sanidad de sus productos.

Esto no solamente se podrá realizar con la participación de los productores sino de las universidades que participan de la red como también municipios, INTA, SENASA, INAL, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, y otras instituciones que deseen participar.

AGRADECIMIENTO

Queremos destacar la participación en este trabajo de Camilo Polti, quien fuera nuestro compañero del INTA Marcos Paz, fallecido en 2020. Y a la Dra. Carolina Feito (CONICET / UNLaM) por los aportes a este documento.

Formulación de jugos concentrados cítricos agroecológicos

Autoras: Montagnani, María Andrea¹; Gómez Hermida, Vanina²

¹INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ²INTA – Agencia San Martín

Mail: montagnani.maria@inta.gob.ar

Palabras clave: Jugos concentrados, jugos naturales, formulación de jugos, cítricos

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

En las zonas urbanas y periurbanas del Área Metropolitana de Buenos Aires es frecuente encontrar en los jardines de las casas limoneros, y en las veredas naranjas amargas las cuales carecen de valor comercial. Y es habitual que ambas frutas sean desaprovechadas o no sean usufructuadas en su totalidad por desconocerse la aplicación de procesos para ello.

Por otro lado, tenemos una población con alta incidencia y prevalencia de enfermedades adquiridas por malos hábitos. Al mismo tiempo, los mensajes relacionados a la educación alimentaria y a una alimentación saludable están enfocados solamente a los alimentos, selección y preparación sin tener en cuenta el consumo excesivo de bebidas gaseosas y polvos artificiales para preparar.

Estos contienen colorantes, edulcorantes, conservantes y otros agregados químicos en exceso, con un pH demasiado bajo, que arrastra con otros nutrientes e impiden su correcta absorción, siendo estos eliminados por orina. Su consumo, lejos de

calmar la sed la estimula e incluso pueden producir deshidratación. Y su difusión incita a la población a reemplazarlos por los jugos naturales por su practicidad sin tener que procesar o exprimir.

OBJETIVOS

- Estimular el consumo de bebidas naturales para contribuir a reducir la ingestión de bebidas gaseosas y polvos para preparar.
- Enseñar a la población a preparar bebidas naturales agroecológicas aprovechando sus propios recursos naturales.
- Estudiar procesos de formulaciones de jugos concentrados con el objetivo de optimizar el uso de los mismos y evaluar su estabilidad para lograr una mejor calidad de las bebidas.
- Elaborar una formulación de jugo natural que facilite su traslado para poder hacer degustaciones en las capacitaciones de Alimentación Saludable con eficacia y eficiencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron dos tipos de jugos concentrados por triplicado: jugo de limón y jugo de naranja.

Para el desarrollo de los jugos concentrados se utilizaron limones y naranjas agroecológicas. Se procedió a su lavado con cepillo y luego se sometieron las frutas a un remojo en una solución de hipoclorito de sodio (NaClO) a 50 ppm/litro de agua durante 10 minutos.

Limonada: se procedió al acondicionamiento de la fruta que consistió en el cortado en rebanadas de 5 mm., se desecharon las semillas y se dejaron en remojo durante 12 horas al cabo de las cuales se enjuagaron y se volvieron a cubrir con agua dejando en remojo durante 12 horas más.

Luego se procedió a la cocción en una olla a presión atmosférica y el proceso finalizó cuando la concentración de sólidos solubles alcanzó los 20° Brix y pH 3. Se le añadió azúcar hasta alcanzar 55° Brix y se dejó alcanzar la T° ambiente. A continuación, se licuó en licuadora KitchenAid hasta lograr una consistencia cremosa. Se envasó y se llevó al freezer.

Jugo de naranja: se ralló apenas la cáscara para romper la vesícula que contienen los aceites esenciales y mejorar su sabor final, además esto facilita el ablandamiento del tejido vegetal.

Se cortaron en tajadas de 5 mm. de espesor y sólo se desecharon las semillas al igual que con los

limones y se sometieron a 24 horas de remojo, cambiando el agua cada 12 horas luego de las cuales se enjugaron, se escurrieron bien y se las cubrió nuevamente con agua para proceder a la cocción en una olla a presión atmosférica. El proceso finalizó cuando la concentración de sólidos solubles alcanzó los 20° Brix y pH 4,5. Se ajustó el pH a 3, 5 con el agregado de jugo de limón y se añadió azúcar hasta alcanzar los 55 °Brix. Luego se licuó en licuadora KitchenAid hasta lograr una consistencia cremosa. Se envasó y se llevó al freezer.

Posteriormente, se diluyeron ambos jugos por separado con agua potable hasta llegar a 15° Brix. Se endulzaron con estevia, se aromatizaron con menta y romero, se le agregaron tajadas de frutillas y frambuesas enteras, todos éstos de producción agroecológica.

RESULTADOS

Se obtuvieron limonadas y jugos de naranja de consistencia espesa y cremosa sin separación de fases ni alteración del sabor. Inclusive los concentrados de limón gelificaron por el alto contenido en pectina. Tuvieron una alta aceptación en los eventos.

CONCLUSIONES

Sería interesante profundizar los estudios para poder determinar la concentración de ácido cítrico, ácido ascórbico (Vitamina C), compuestos fenólicos y terpenos como el limoneno presente en las cáscaras cítricas. Todos estos compuestos con alto poder antioxidante.

Fortalecimiento de pequeño tambo cooperativo y su producción de quesos

Autores: Vagnoni, Lucas¹; Cieza, Gervasio¹; Davies, Néstor Leonardo¹

¹INTA – Agencia San Vicente

Mail: vagnoni.lucas@inta.gob.ar

Palabras clave: Tambo familiar, fortalecimiento, producción de queso

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización



PRESENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia se sitúa en la localidad de Alejandro Korn, partido de San Vicente. Hace referencia al Proyecto Especial (PE) 2018, del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), que se denominó “Fortalecimiento de pequeño tambo cooperativo y su producción de quesos”.

El proyecto se focaliza en mejorar y ampliar el equipamiento e infraestructura básica de los espacios de ordeño, elaboración y estacionamiento de los quesos producidos por el tambo cooperativo. Actualmente, el galpón de ordeño y la sala de elaboración/maduración de los quesos son espacios muy precarios que dificultan los procesos productivos y el trabajo de los asociados.

El ordeño manual insume una gran cantidad de tiempo y la elaboración de los quesos se realiza en una tina pequeña que limita la cantidad de quesos producidos diariamente.

El espacio de depósito y maduración de los quesos carece de condiciones ambientales y equipamiento,

siendo esto un problema crítico que se acentúa durante los meses de primavera – verano, etapa del año de mayor producción.

CONTEXTO

La Cooperativa de trabajadores Rurales (CTR) se origina hace 10 años como una experiencia organizativa de promoción del trabajo cooperativo y de “vuelta al campo” de familias que viven en los barrios periféricos de los centros urbanos del partido de San Vicente. Desde sus emprendimientos productivos territoriales abordan distintas dimensiones sociales en un contexto periurbano-rural y comunitario.

Actualmente, está compuesta por 40 familias que desarrollan las distintas actividades en los 2 campos comunitarios de la organización. Los emprendimientos productivos en funcionamiento son: tambo y elaboración de quesos, elaboración de dulces y conservas, huertas comunitarias, vivero ornamental/forestal y aves de granja (pollos y ponedoras).

El predio de 18 hectáreas donde se realiza la producción lechera está rodeado por barrios populares lo que conlleva a que, a veces, se produzcan situaciones de conflicto entre la comunidad de productores y vecinos por hechos de vandalismo, hurto de animales o de insumos como varillas, hilo electrolítico, maderas, alimento, etc.

Es por esto que la dinámica productiva se ve afectada, dado que los animales deben permanecer encerrados durante la noche sin acceso al pastoreo. Cabe mencionar que la provisión de forraje seco o concentrado durante el encierro nocturno es inviable desde el punto de vista económico y operativo.

Aquí la CTR trabaja en forma comunitaria un predio de 18 hectáreas, de las cuales aproximadamente 14 están destinadas a la producción lechera para la elaboración de queso.

Esta producción se realiza principalmente en base pastoril siendo el campo natural la principal oferta forrajera. También se realiza suplementación con subproductos de la zona como el recorte de pan de miga y el barrido de tutuca, ambos de bajo costo en momentos de pocos ingresos.

El concentrado pelletizado "lechera" que se comercializa en la zona se ofrece como suplemento en momentos de mayor producción de las vacas, coincidente con los meses de primavera/verano (octubre-noviembre-diciembre). Durante el ordeño se da de comer el concentrado a razón de 4 kgs./vaca/día. El ordeño se realiza 1 vez al día a primera hora de la mañana.

Para evitar producir leche durante el bache invernal productivo del campo natural, se decidió realizar un servicio estacionado en primavera tardía (noviembre-diciembre-enero) a fin de tener los partos concentrados a la salida del invierno. En resumen, se produce leche en PVO (Primavera-Verano-Otoño).

El rodeo está conformado por vacas cruza Holando Argentino X Jersey. Son 12 vacas, 4 vaquillonas, 6 terneras y 1 toro Jersey definido. La producción de leche ronda los 12 lts./VO./día.

Los machos recriados, así como las hembras que no se utilizarán como reposición, son fuente de carne para los miembros de la cooperativa o los vecinos a través de ventas comunitarias, generando una fuente de ingresos extra.

OBJETIVOS Y EJES

Se espera aumentar la calidad y cantidad de quesos producidos y mejorar las condiciones de trabajo, condiciones sanitarias y de producción en general.

Esto se abordará a partir de 2 componentes:

1. Mejora de la estructura edilicia de sala de ordeño y sala de producción quesera

Se acondicionó la sala de ordeño y se construyeron 2 bretes a la par con caño negro redondo, carpeta de cemento. Se instaló una ordeñadora mecánica de 2 puntos marca Omega (Industria Argentina), también se acondicionó el ingreso de los animales al tambo a través de una rampa de acceso.

Toda la leche obtenida es destinada a la producción de queso. Para esto, se ha construido una sala de elaboración a escasos metros de la sala de ordeño donde se elabora y madura el queso.

El diseño de la sala tuvo en cuenta un área de vestuario con baño y ducha, un área de elaboración propiamente dicha y un área de maduración de los quesos en estantería de madera. Se ha colocado piso y paredes de cerámico sanitario, se ha comprado una tina marca Omega para la elaboración del queso y se ha invertido en un aire acondicionado a fin de que la sala de madurado tenga una temperatura constante.

Estas mejoras han repercutido positivamente en el proceso productivo. Por un lado, se ha dejado de ordeñar a mano con la consiguiente mejora en la calidad de la leche obtenida.

Al mismo tiempo, se acortó el tiempo de ordeño y se aumentó la eficiencia del mismo. (las vacas se ordeñan más rápido y mejor). Por otro lado, ha mejorado sustantivamente la calidad de la tarea de ordeñar las vacas (de por sí engorrosa) al pasar del ordeño manual al mecánico.

2. Mejora de alambrados del predio para apotreramiento y sistematización del pastoreo

Los alambrados perimetrales se han mejorado. En un sector con alambre suspendido de 2 hilos y postes cada 10 metros, conectados a un electrificador rural a fin de evitar la salida de los animales hacia los espacios vecinales. En otro sector, lindero a un barrio, se encuentra el alambrado clásico de 7 hilos con postes cada 10 metros y varillas maneadas.

Dentro del predio, se ha subdividido el área de pastoreo principal en 3 lotes de aproximadamente 3.5 has. cada uno. Las 3,5 hectáreas restantes están dispersas en el predio entre las viviendas y el área de invernaderos, y son pastoreadas de acuerdo con las necesidades del rodeo. Existe una sola aguada en el corral nochero del tambo.

METODOLOGÍA

La metodología consistió en visitas al predio y recorridos quincenales con el equipo de tambo de la CTR; reuniones grupales y reuniones con técnicos de los proveedores.

EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

A través de visitas periódicas a la CTR se comenzó con un ordenamiento reproductivo del rodeo. Primero, se realizó tacto rectal de todos los vientres en edad reproductiva para conocer fecha probable de parto. También, de acuerdo con la disponibilidad forrajera, se diagramó la secuencia de pastoreo.

Todos los animales susceptibles fueron chequeados para las enfermedades brucelosis y tuberculosis, arrojando resultados negativos.

Durante esas primeras visitas fue donde surgió la necesidad de poder acondicionar la sala de ordeño y en un futuro remodelar una construcción lindera para convertirla en sala de elaboración de queso. Esto se plasmó a través del PE 2018 “Fortalecimiento de pequeño tambo cooperativo y su producción de quesos”.

Las visitas periódicas de asesoramiento técnico desde la Agencia San Vicente del INTAAMBBA, continuaron durante 2019 y se prevé seguir con el trabajo.

REFLEXIONES FINALES

Desde la Agencia de Extensión San Vicente se trabaja cotidianamente con los distintos actores de la Agricultura Familiar del periurbano. En este caso puntual, la CTR, demandaba apoyo técnico y económico para dar un salto cuali/cuantitativo en su sistema de producción. Tal es así que a partir del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) y su sistema de Proyectos Especiales se abordó esta necesidad.

Este apoyo es de vital importancia ya que no sólo beneficia a los actores directos, en este caso la CTR, sino a la comunidad local en general dado que existe la posibilidad de acceder a un alimento de calidad y de condiciones higiénico / sanitarias mejoradas a un precio accesible.

También contribuye al mantenimiento de un espacio verde como pulmón contra el avance de la urbanización. Es destacable mencionar que toda la producción se realiza con una mirada agroecológica.

Impacto de las tecnologías de deshidratado en la calidad nutricional e inocuidad de hortalizas y aromáticas

Autores: Ricca, Alejandra^{1,3}; Maitía, Carolina²; Maceira, Juan³; Allocati, Juan Pablo¹ †

Mail: ricca.alejandra@inta.gob.ar

¹ INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ² INTA - CIA - Instituto Tecnología de Alimentos / ³ Universidad Nacional de Hurlingham/ ⁴ INTA – Agencia Ituzaingó

Palabras clave: Deshidratado vegetales, inocuidad, tecnologías

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

El estudio de las técnicas y condiciones adecuadas de deshidratación de frutas y verduras, como el secado con aire caliente, es necesario para conocer y minimizar los cambios físicos y químicos ocurridos durante el proceso.

Al mismo tiempo, como para mantener sus propiedades nutricionales, sensoriales y de vida de anaquel. Y, por lo tanto, desarrollar nuevos productos deshidratados de alta calidad, atractivos a los consumidores y con alto valor nutricional.

La innovación de los sabores para los productos vegetales deshidratados procesados se centra en el uso de otros ingredientes naturales como hierbas y especias en los productos.

El objetivo fue determinar el impacto que generan tecnologías de secado en los parámetros de calidad nutricional e inocuidad de vegetales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron hojas frescas de menta, romero, orégano, hojas de brócoli y acelga provenientes de la zona de producción del Área Metropolitana de Buenos Aires, bajo prácticas agroecológicas y orgánicas durante 2018-2019. Fueron previamente acondicionadas (lavadas, escurridas) y distribuidas en bandejas, en el interior del secador.

Antes y después del proceso de deshidratado se realizaron los análisis que corresponden al etiquetado nutricional además de cenizas, humedad, compuestos fenólicos y capacidad antioxidante. Se realizó un screening de residuos de plaguicidas por cromatografía gaseosa (GC_MS y líquida HPLC-MS) abarcando 35 compuestos. Seguimiento del deshidratado dual (combinación de energía solar y energía eléctrica). La temperatura osciló entre los 40°C y 55°C con tiempo variable entre 15 y 36 horas con una densidad de carga de 4,5Kg/m², velocidad de aire de 2,5m/s.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó un aumento en el contenido de compuestos fenólicos. La actividad de agua cambia, lo que da como resultado un cambio en el comportamiento de las reacciones oxidativas, enzimáticas, entre otras.

Las pérdidas de proteínas y deterioros en su calidad son mínimas y de vitaminas hidrosolubles, sin contar el ácido ascórbico, por lo general son del 5%.

El empleo de tiempos cortos y temperaturas bajas en el proceso de deshidratación, pueden ayudar a retener el ácido ascórbico. El límite de cuantificación (LOQ) entre 0,03 mg./kg. a 3,00 mg./kg.

CONCLUSIONES

Los deshidratados de vegetales y aromáticas pueden considerarse una opción nutricional aceptable y una fuente de antioxidantes fenólicos.

AGRADECIMIENTO

Queremos destacar la participación en este trabajo de quien fuera nuestro compañero en INTA AMBA, Juan Pablo Allocati, fallecido durante el 2020.

BIBLIOGRAFÍA

ARES, A. M., NOZAL, M. J., BERNAL J. 2013 *Oct Extraction, chemical characterization and biological activity determination of broccoli health promoting compounds*. J Chromatogr A.; 1313:78-95.

BEVERLY, W. D. 1998. *Tratado de Enfermería práctica*. 4 ed. esp. México DF. Editora Interoamericana.

BONTEMPO, P., CARAFA, V., GRASSI, R., BASILE, A., TENORE, G. C., FORMISANO, C., et al. 2013 *Antioxidant, antimicrobial and anti-proliferative activities of Solanum tuberosum L. var. Vitelotte*. Food Chem Toxicol May.; 55:304-12.

CÁCERES DIEGUEZ, A. 2002 *Las vitaminas en la nutrición humana*. Santiago de Cuba: Editorial Oriente; p.11,12,107.

DANEHY, J. P. 1986. *Maillard reactions: Nonenzymatic browning in food systems with special reference to the development of flavor*. Adv. Food Res., 30:77-138.u

FELLOWS P. 2007. *Tecnología del procesado de alimentos. Principios y práctica*. 2da. Edición. Editorial Acribia.

*Trabajo presentado en el I Congreso Nacional de Alimentos. ANMAT Argentino de la Ciencia del Suelo, desarrollado en Buenos Aires del 9 al 11 de diciembre de 2019.

Berisso: Mercado de la Ribera, entre la ciudad y el río

Autor: Miranda, Marcelo ¹

¹INTA - Agencia La Plata - Oficina de Desarrollo Local Berisso

Mail: miranda.marcelo@inta.gov.ar

Palabras clave: Agricultura familiar, comercialización, género, agroecología, humedales

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El Mercado de la Ribera (MR), localizado en la ciudad de Berisso -a orillas del Río de La Plata reúne a productores agropecuarios de escala familiar, emprendedores de la Agricultura Familiar y artesanos cuyas producciones se encuentran vinculadas con el Río de la Plata, su línea de costa y pulso de inundación. Sus unidades productivas se encuentran distribuidas en los partidos de Berisso, Ensenada, Magdalena y La Plata, y en la mayoría de los casos dependen del agua del gran río para el mantenimiento de sus producciones.

La construcción de un mercado para productos con identidad ribereña es una demanda de larga data por parte del sector productivo local y cuenta con antecedentes concretos desde la década de los años `50 y `60, momento de mayor esplendor de la producción agropecuaria local, principalmente de carácter horti-frutícola y su producto distintivo el "vino de la costa".

En 2009 con la creación del INTA AMBA se asume el desafío institucional de dar respuesta a esta demanda. Posteriormente se estableció la Oficina de Desarrollo Local de Berisso, con el objetivo de impulsar acciones concretas en este sentido.

NUESTRAS METAS

Establecer un espacio de comercialización para productos derivados de la Agricultura Familiar, con identidad ribereña, generados en condiciones amigables con el ambiente y/o agroecológicas. En el marco de la economía solidaria acercando al productor con el consumidor final, de modo de generar circuitos de proximidad.

Generar un espacio que vincule las economías locales con los ambientes "naturales" -denominados Humedales- como estrategia para dar sustentabilidad a los mismos.

Propiciar un espacio de encuentro entre diferentes actores de la Agricultura Familiar, que respete las condiciones de género, inclusivo y participativo.

¿CÓMO LO HICIMOS?

El MR es producto de la intervención y compromiso de varias instituciones y personas, tanto de carácter gubernamental como pertenecientes a la sociedad civil. Otro aspecto importante de la intervención es la construcción de articulaciones interinstitucionales que den sustentabilidad al desarrollo de la experiencia.

Con relación a la intervención de INTA, las acciones que se realizan desde 2008 se enmarcan dentro de los Programas Prohuerta y Cambio Rural, herramientas propias del sistema de extensión institucional. Ello implica la participación en incontables reuniones entre los distintos actores involucrados, la gestión de recursos y asistencia técnica, la elaboración de proyectos especiales, el seguimiento a emprendimientos y unidades productivas, la construcción de instancias para el fortalecimiento organizativo de la experiencia, la generación de instancias de formación y capacitación, entre otras.

Otro aspecto importante de la intervención es la construcción de articulaciones interinstitucionales que den sustentabilidad al desarrollo de la experiencia. Entre las más destacadas se mencionan las mantenidas con:

La Secretaría de Producción Municipal de Berisso, a través de la Mesa de Desarrollo Rural y la Oficina de Desarrollo Local de Berisso, del INTA AMBA.

La UNLP y sus proyectos de extensión:

- Facultad de Trabajo Social para organizar instancias de fortalecimiento organizativo.
- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, a través de las Cátedras de Agroindustria y Extensión rural.
- Facultad de Ciencias Exactas y el EMISA, para garantizar inocuidad de los productos y condiciones de elaboración.

El IPAF Pampeano específicamente para trabajar la calidad y eficiencia de los sistemas de captación y distribución de agua.

El Ministerio de Desarrollo Social de Nación y el proyecto Manos a la Obra para gestionar el equipamiento necesario.

La Escuela Agropecuaria N°1 para integrar a sus alumnos con las actividades productivas locales.

El Banco Credicoop para instalar la señalética del Mercado de la Ribera.

Las distintas asociaciones de carácter local: la Cooperativa de Productores de la costa de Berisso, la asociación APABE, La Asociación de Productores y Procesadores Frutihortícolas de Berisso, el Frente Darío Santillán, y otros grupos para generar instancias de aprendizaje colectivo y la identificación y gestión de las demandas propias del sector.

Con artistas y colectivos locales para fortalecer la dimensión cultural de la llamada "Identidad Ribereña".

LA EXPERIENCIA

En 2010 con fondos del Programa Nacional de Agricultura Periurbana del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación (MAGyP) comienza la construcción de la infraestructura propuesta para el Mercado de la Ribera, en terrenos pertenecientes a la Municipalidad de Berisso.

Del proyecto general sólo se logran construir las dos naves actuales (de 12 x 7 mts.) y al tiempo se detienen las obras. En 2016, y por iniciativa de los productores, el MR abre por primera vez sus puertas al público y comienza a funcionar ininterrumpidamente con una periodicidad mensual.

Al mismo tiempo se constituye una asamblea mensual para ordenar y establecer las reglamentaciones necesarias para el funcionamiento del mercado. De la misma participan los distintos productores y emprendedores (puesteros), más otros agentes institucionales en carácter de facilitadores.

La asamblea tiene carácter plenario y prevalece la toma de decisiones por consenso: de ella se distribuyen las actividades a las distintas comisiones.

Las acciones más representativas de la Asamblea y sus comisiones consisten en: organizar la apertura mensual, admitir nuevos puesteros, gestionar la aprobación de una ordenanza, dar difusión a las actividades realizadas, hacer mantenimiento y limpieza de las instalaciones, organizar actividades culturales con artistas locales, generar instancias de aprendizaje, entre otras.

En la actualidad el Mercado de la Ribera tiene 27 puestos, siendo sus rubros principales: hortalizas de estación, miel y productos de la colmena, frutas de estación.

Así como Vino de la Costa, dulces y conservas, quesos y huevos, plantas, comidas caseras y saludables, cerámica, mimbrería y cestería, cosmética natural, entre otros. El 80% de los puestos está liderado por mujeres.

ALGUNAS REFLEXIONES

La experiencia del Mercado de la Ribera ha contribuido a dar visibilidad e importancia al sector de la Agricultura Familiar por parte de las autoridades locales y regionales, así como a la comunidad local. Ha demostrado, una vez más, que la organización comunitaria en articulación con las instituciones públicas pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas. El rol protagónico de la mujer ha sido y es vital para que este proceso pueda llevarse adelante.

Es también de interés resaltar la capacidad que tuvo y tiene el desarrollo de la experiencia para estimular mejoras en la calidad y cantidad de la producción ofrecida al consumidor, para generar nue-

vos emprendimientos y potenciar nuevas alianzas e intercambios entre productores.

En otro aspecto, quedan en evidencia las serias dificultades que existen para generar marcos normativos apropiados a la Agricultura Familiar. Por ejemplo, en los 4 años de funcionamiento no se pudo lograr que el Concejo Deliberante Municipal apruebe una ordenanza que regule y reglamente las actividades que se desarrollan en el Mercado de la Ribera.

Finalmente, la percepción que los distintos actores participantes tienen de la experiencia es positiva, lo que contribuye a su fortalecimiento y empoderamiento. Esto refuerza la práctica de dar respuestas colectivas y grupales a las necesidades del sector.

Procesos de transformación y conservación: agregado de valor

Autor: Villalba, Silvia¹; Montagnani, María Andrea¹; Bergna, María Cristina²; Fariña, María Ester³; García, Paulo¹; Diano, Martín⁴; Giuliano, Gabriel⁴; Gómez Hermida, Vanina⁵

¹INTA – Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ²Instructora CFP 402 Bella Vista, San Miguel / ³Promotora de Prohuerta Ituzaingó / ⁴INTA – Estación Experimental Agropecuaria Delta – Agencia Delta Frontal / ⁵INTA – Agencia San Martín

Mail: montagnani.maria@inta.gob.ar

Palabras clave: Procesos, elaboración, conservación, agregado de valor, tradición

Categorías: Calidad, valor agregado y comercialización; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



EXPERIENCIA

En el marco del Programa Nacional Prohuerta Alimentación Saludable (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación /INTA), desde la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires, y asistiendo en colaboración a Agencia Delta Frontal de la Estación Experimental Agropecuaria Delta, se llevan a cabo capacitaciones orientadas a aprovechar los recursos naturales de la región y materia fresca producida en las huertas.

Los mismos se realizaron con el propósito de favorecer el aprovechamiento de la producción para autoconsumo, brindando herramientas sobre conocimiento de procesos que permitan alargar la vida útil, promoviendo formas de preparación saludables y abriendo la posibilidad de generar ingresos a través de la comercialización de los excedentes.

Estos talleres significan un aporte a la recuperación de una cultura tradicional que busca revalorizar los

productos de elaboración propia con la importancia de técnicas que garantizan la seguridad alimentaria del producto y permiten diferir su consumo.

Estas formaciones se llevaron a cabo en los municipios de: Ituzaingó, San Miguel, Morón, Hurlingham y Tigre.

OBJETIVOS

- El objetivo principal es brindar conocimientos sobre el correcto manejo de las técnicas de elaboración para mantener el sabor, color y propiedades de las frutas y hortalizas que se utilizan, así como garantizar la seguridad del producto para una alimentación saludable.
- El objetivo secundario es rescatar los saberes de la cocina tradicional de las diferentes culturas que coexisten en nuestro país.

METODOLOGÍA

Los talleres cuentan con dos módulos: uno teórico y uno práctico. Es requisito participar del módulo teórico para poder asistir al módulo práctico. Los temas centrales del módulo teórico son los fundamentos y generalidades sobre la conservación de alimentos, concepto de pH, grados Brix, actividad de agua, buenas prácticas de manejo y técnicas para su elaboración, clasificación y manejo de la materia prima, procesos de fabricación, control de calidad y puntos críticos.

El módulo práctico, se realiza en una sala de elaboración, donde los participantes ponen en práctica las técnicas de conservación a través de la elaboración de diferentes productos.

RESULTADOS Y REFLEXIÓN

En 2019 se desarrollaron 12 capacitaciones, con un total de 231 asistentes. Los mismos se llevaron a cabo en 5 municipios del Área Metropolitana de Buenos Aires.

En estos encuentros se buscó fomentar, rescatar la conservación y transformación de los alimentos con sentido de entorno social y territorial (producción local), con el propósito de procesar la materia prima y proporcionar agregar valor.

Los talleres brindados este ciclo fueron:

- Conservas vegetales primavera - verano (3)
- Conservas vegetales otoño - invierno (4)
- Pastas de colores (1)
- Fermentados (1)
- Masa Madre (1)
- Panes de adviento (1)
- “Al rescate de tradiciones”: comidas paraguayas (1)

Por medio de estos encuentros, donde existe un compartir de saberes continuos, se generan vínculos e intercambios entre las y los participantes.

Así como diálogos de interculturalidad, construcción de nuevos aprendizajes y surgen las demandas para nuevos desafíos entorno a la elaboración de alimentos saludables.

De esta manera, se amplía cada año las temáticas de los talleres y el enriquecimiento intercultural, dado por las migraciones crecientes de la comunidad.



***Producción
Agrícola***

Comparación del efecto de diferentes tratamientos de desinfección del suelo sobre las propiedades edáficas

Autores: Cuellas, Marisol ¹; Amoia, Paula ¹; Delmazzo, Pablo ¹

¹ INTA - Agencia La Plata

Mail: cuellas.marisol@inta.gov.ar

Palabras clave: Biosolarización, tomate, salinización, enmienda orgánica, producción bajo cubierta

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

El sistema de tecnologías basadas en insumos ha incorporado estos de manera muchas veces inadecuada, generando desequilibrios que afectan al sistema productivo, manifiestos en problemas nutricionales de los cultivos, incremento de plagas y enfermedades y degradación de los Recursos Naturales (RN), y finalmente disminuyendo la rentabilidad al productor.

Los suelos, luego de varios años en producción (principalmente bajo cubierta) presentan degradaciones físicas, químicas y biológicas, que afectan al crecimiento y desarrollo de los cultivos, con aparición de problemas nutricionales y aumento de plagas y enfermedades edáficas.

Estas últimas se combaten habitualmente con el uso de fumigantes químicos del suelo. Entre ellas se destaca la Biosolarización, que consiste en utilizar materia orgánica que en su proceso de descomposición libera gases fumigantes y que se combina con el efecto de las altas temperaturas.

Existen diferentes materiales orgánicos que se pueden incorporar al suelo como biofumigantes, que no sólo realizan el control de patógenos sino que también pueden mejorar la estructura y la fertilidad de los mismos. No obstante, antes de su incorporación se deben considerar sus características físicas, químicas y biológicas.

El agregado de materiales orgánicos influye en la dinámica y en el contenido de nutrientes del suelo. Diferentes ensayos en los cuales se han utilizado estiércol para biofumigar reportan aumento de salinidad, que afectan las propiedades edáficas y el desarrollo de los cultivos debido a que en condiciones de salinidad se produce en la planta un desbalance nutricional, un déficit hídrico y toxicidad por iones específicos. No obstante, es importante considerar que cada cultivo presenta una CE (conductividad eléctrica) óptima para su desarrollo.

Respecto a la modificación de la materia orgánica (MO) del suelo, se espera que la incorporación de enmiendas orgánicas tenga un efecto positivo promoviendo su aumento y mejorando además la estructura y la penetración del agua. Sin embargo, no todas las

enmiendas tienen el mismo efecto en el suelo.

Los suelos donde se desarrolla la actividad hortícola del Gran La Plata presentan en su condición natural elevada fertilidad química y materia orgánica. Están libres de sales y sodio, el pH es ligeramente ácido y el contenido de P es bajo (< 10 mg kg⁻¹) siendo su principal limitante la permeabilidad baja a moderada, debido al elevado contenido de arcillas. Estas características sumadas al riego con agua de baja calidad y al manejo productivo que se implementa (exceso de fertilización y aplicación de enmiendas orgánicas e inorgánicas sin control) son las causas principales que los degradan.

Por lo tanto, es importante no sólo centrar las investigaciones en el control fumigante de las enmiendas incorporadas sino que también se debe analizar qué sucede en el suelo una vez que se incorporan. El presente trabajo tuvo como objetivo comparar el efecto de la aplicación de diferentes tratamientos de desinfección de suelo en las propiedades edáficas, en el rendimiento del cultivo y en la incidencia de Blossom end rot en los frutos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo tuvo una duración de dos años (cada año un ciclo de tomate), antes de plantación se volvieron a incorporar los tratamientos.

■ Tratamientos

T1 Testigo.

T2 Solarización.

T3 Biosolarización con cama de pollo (CP), dosis: 50 t ha⁻¹.

T4 Biosolarización con cama de champiñón (CCH), dosis: 100 t ha⁻¹.

T5 Biosolarización con repollo (*Brassica oleracea*) var. capitata dosis; 80 t ha⁻¹.

T6 Desinfectante químico: 1,3 Dicloropropeno + clopicrina, dosis: 50 gr m⁻².

■ Muestreo y análisis de suelo

Se hizo un muestreo inicial previo a los tratamientos. F1 (diciembre 2013) y F4 (diciembre 2014).

Muestreos durante el desarrollo del cultivo. F2 (abril 2014), F3 (agosto 2014).

Al final del ciclo, F5 (abril 2015), F6 (agosto 2015).

Se analizaron las siguientes variables por estándares de evaluación: pH en pasta, conductividad eléctrica (CE) en el extracto de suelo a saturación, capacidad de intercambio catiónico (CIC). Cationes solubles: y materia orgánica (MO).

■ Caracterización de las enmiendas incorporadas

Previo a su incorporación cada año se caracterizó fisicoquímica y química las enmiendas a incorporar.

	2014		2015	
	CP	CCH	CP	CCH
pH	8,9	7,8	9,3	7,3
CE (dS m ⁻¹)	2,9	7,1	8,8	5,5
Cationes (g kg ⁻¹ muestra)				
Ca ²⁺	4	25,5	1,2	34,5
Mg ²⁺	2	5,5	0,5	7,2
K ⁺	27,5	45	119,5	106
Na ⁺	6	15,8	25	22,5

Tabla 1: Análisis químico de las enmiendas orgánicas. Años 2014 y 2015. CP (Cama de pollo), CCH (cama de champiñón).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Suelo inicial (F1). El suelo descrito en el sitio de trabajo (dentro del invernáculo) se lo clasificó como Typic Hapludert. Presentó un horizonte A (15cm de espesor), inmediatamente debajo se observó un Btss con elevado contenido de arcillas. Se midió en superficie una elevada salinidad, alcalinidad, pH, y P asimilable que se corresponden con valores de CE 5,3 dS m⁻¹, PSI 18,9, pH 6,9, y P 305 mg kg⁻¹, que revela un proceso manifiesto de degradación.

Reacción del suelo (pH). Se observa en la tabla 2 que, previo a la incorporación de los tratamientos, el pH del suelo se encontraba cercano a la neutralidad (F1, 6,9). Hacia F2 se produjo un aumento en todos los tratamientos (rango 7,2-7,7) sin diferenciarse entre sí. En F3, los valores fueron similares a F2, sin embargo se presentó diferencia significativa (P< 0,05) entre los sitios evaluados, así el T1 (pH 7,8) y T6 (pH 7,9) se diferenciaron del T4 (CCH) (pH 7,2).

Se observó en todos los tratamientos que el suelo va sufriendo un proceso de alcalinización, (pH

promedio 7,5). El aumento de pH se pudo deber principalmente a las características del agua de riego (pH 7,7) y en los tratamientos de biosolarización al pH elevado de las camas con elevado contenido de cationes básicos. Se destaca que el cultivo de tomate tiene un óptimo de crecimiento en un rango de pH entre 5,5-6,5, por lo tanto los valores alcanzados en el ensayo pudieron afectar la disponibilidad de ciertos nutrientes y el desarrollo del cultivo.

Salinidad (CE). Se observa en la tabla 3, que durante el ciclo 2014 (F2 y F3) no hubo diferencia significativa entre tratamientos, sin embargo en los sitios en los cuales se incorporaron las enmiendas orgánicas (T3 y T4) presentó mayor salinidad. En F5 del ciclo 2015, no hubo diferencia significativa entre tratamientos. No obstante al igual que el 2014, los T3 y T4 presentaron la mayor salinidad. En F6 el T4 (CCH) con mayor concentración (5,5 dS m⁻¹) se diferenció del resto de los tratamientos. Por lo tanto, la dosis implementada en el ensayo, establecida en función del control de enfermedades y nematodos del suelo, pudo tener efectos negativos en las propiedades edáficas y resultar fitotóxicas.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	CV
2014							
F1	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	
F2	7,69 Aa	7,61 Aa	7,57 Aa	7,21 Aa	7,26 Aa	7,42 Aa	3,43
F3	7,82 Ba	7,69 ABa	7,49 ABa	7,17 Aa	7,28 ABa	7,88 Ba	3,53
CV	1,55	5,81	2,65	3,71	3,55	2,74	
2015							
F4	7,84	7,51	8,00	7,63	7,66	7,85	
F5	7,91 Ca	7,96 Ca	7,45 Aa	7,58 ABa	7,61 ABa	7,83 BCa	2,34
F6	7,92 ABa	8,09 Ba	7,76 ABa	7,29 Aa	7,86 ABa	8,15 Ba	4,16
CV	5,48	2,98	3,72	2,85	5,11	2,51	

Tabla 2: Valores de pH para cada tratamiento y fecha de evaluación.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	CV
2014							
F2	12,46 aA	10,61 aA	11,53 aA	7,47 aA	9,99 aA	12,22 aA	20,46
F3	7,16 aA	8,75 aA	9,26 aA	7,47 aA	10,03 aA	8,2 aA	18,64
CV	5,74	49,96	10,00	12,56	24,81	25,67	
2015							
F5	8,03 aC	5,93 aB	5,91 aB	3,62 aA	5,64 aB	4,93 aAB	19,55
F6	8,61 aAB	8,00 aA	7,96 aA	7,55 bA	10,48 bB	8,99 bAB	12,02
CV	34,62	13,28	23,2	26,04	18,08	21,44	

Tabla 3: Valores de CE (dS m⁻¹) para cada tratamiento y fecha de evaluación.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	CV
2014							
F2	12,46 aA	10,61 aA	11,53 aA	7,47 aA	9,99 aA	12,22 aA	20,46
F3	7,16 aA	8,75 aA	9,26 aA	7,47 aA	10,03 aA	8,2 aA	18,64
CV	5,74	49,96	10,00	12,56	24,81	25,67	
2015							
F5	8,03 aC	5,93 aB	5,91 aB	3,62 aA	5,64 aB	4,93 aAB	19,55
F6	8,61 aAB	8,00 aA	7,96 aA	7,55 bA	10,48 bB	8,99 bAB	12,02
CV	34,62	13,28	23,2	26,04	18,08	21,44	

Tabla 4: Valores de RAS para cada tratamiento y fecha de evaluación.

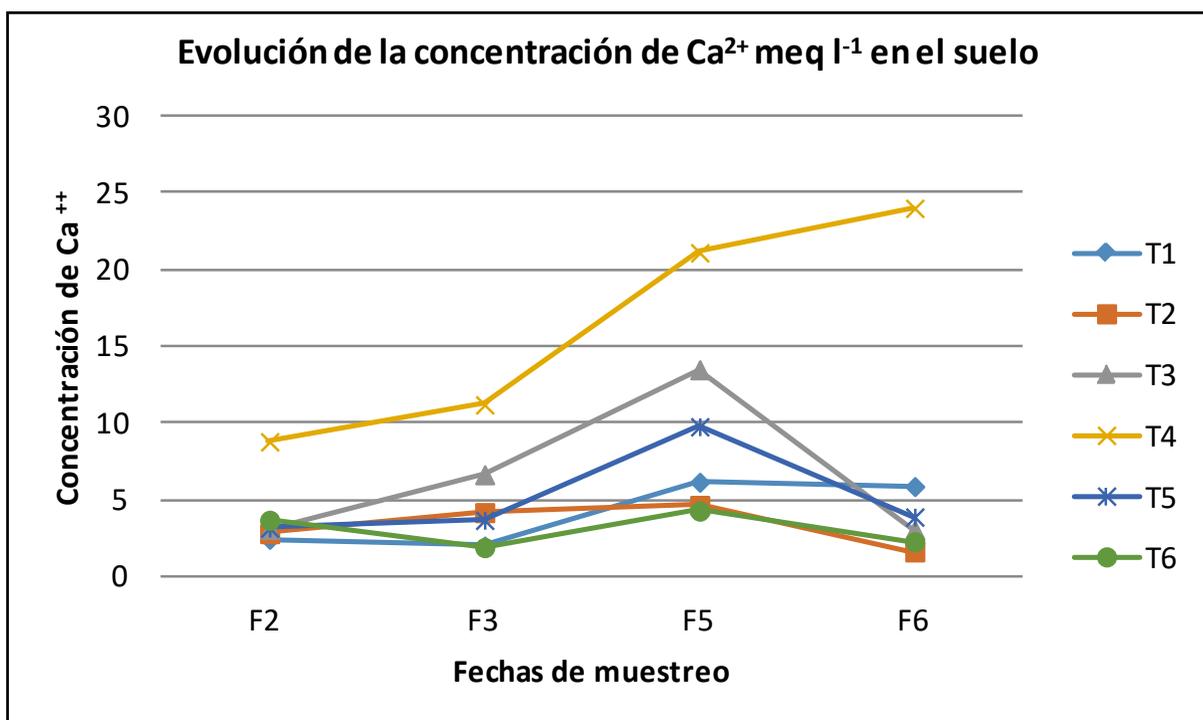


Figura 1: Evolución de la concentración de Ca²⁺ (meq L⁻¹) en los dos ciclos de evaluación.

En consecuencia la elevada salinidad de las enmiendas, sumado al riego con agua bicarbonatada sódica y al drenaje deficiente, provocaron salinización en los suelos con distinta intensidad.

Sodicidad (RAS). No hubo en el presente estudio una tendencia clara en la evolución de la RAS para los diferentes tratamientos, lo que se puede atribuir a la elevada RAS del agua de riego, con alto contenido de bicarbonato y de Na⁺, y a la variabilidad en la composición de las enmiendas orgánicas.

Cationes solubles

Calcio. Se observa en la figura 1, que excepto por los T3 y T4 las concentraciones fueron similares entre sitios. El T4 (CCH) presentó la mayor concentración respecto al resto de los tratamientos, siendo significativa en 2015 (F5 y F6). Las mayores concentraciones observadas en los T3 y T4 se debió a la composición que tienen las enmiendas, asimismo, en todos los tratamientos, las concentraciones de Ca²⁺ fue adecuada. Esto posiblemente se debió a la riqueza natural de los suelos y a la acumulación de este elemento por fertilizaciones (orgánicas e inorgánicas) excesivas.

Magnesio. Se destaca el T4 (CCH) con los mayores valores, con diferencia significativa para 2015, y con una tendencia de aumento hacia el final del ensayo llegando a concentraciones de 9,2 me L⁻¹. El T3 también tuvo un aumento hacia F5 (5,7 me L⁻¹) pero para ninguna fecha fue significativo. En los tratamientos en los cuales no se incorporó la enmienda orgánica (T1, T2 y T6) las concentraciones estuvieron en un rango entre 0,9-2,9 me L⁻¹. No obstante estos valores no condujeron a situaciones de deficiencia en el cultivo y se consideran suficientes.

Relación Ca/Mg. En todos los sitios evaluados la relación promedio entre ambos cationes (Ca/Mg) estuvo entre 2 y 2,8. En consecuencia el rango fue óptimo y no se produjeron deficiencias inducidas entre ambos cationes.

Materia orgánica (% MO). Se observa en la figura 3 que al inicio hubo una buena provisión de MO (4,5 %), coincidente con los suelos de la región. Una vez aplicados los tratamientos, el % de MO tuvo un comportamiento similar en todos los sitios, con valores

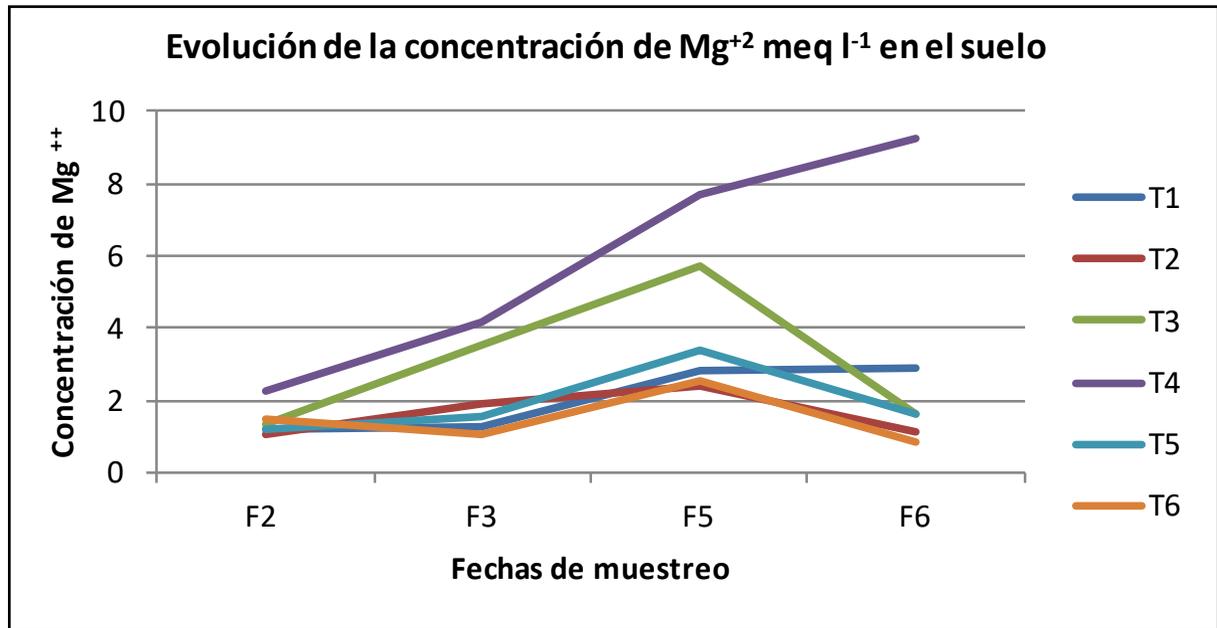


Figura 2: Evolución de la concentración de Mg²⁺ (meq L⁻¹) en los dos ciclos de evaluación.

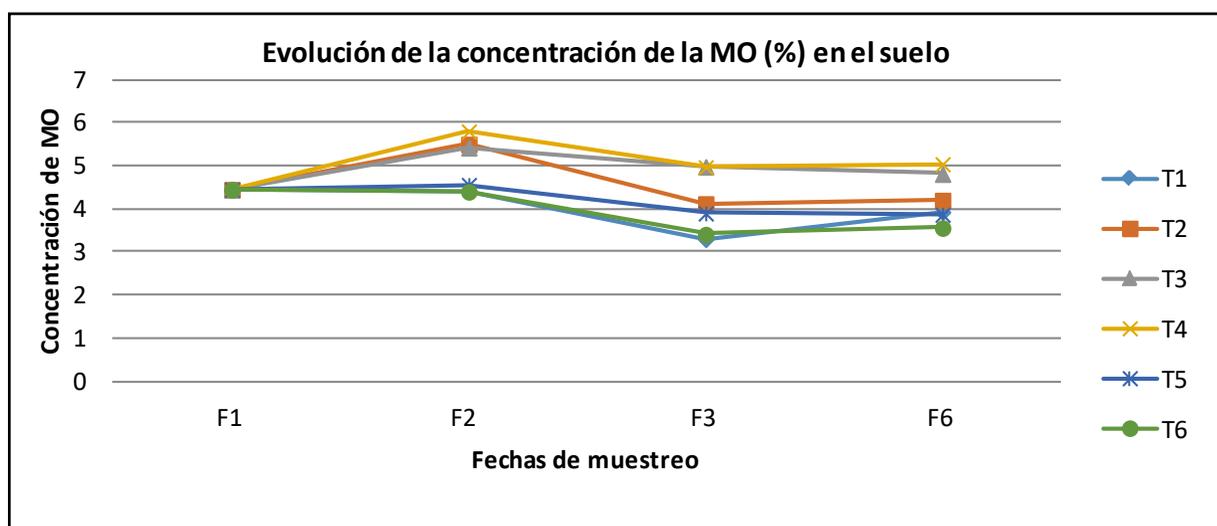


Figura 3: Evolución de la concentración de MO (%) en los dos ciclos de evaluación.

	2014		2015	
	R. (kg ha ⁻¹)	BER (f pl ⁻¹)	R. (kg ha ⁻¹)	BER (%)
T1	29.682 A	28,0 A	32.250 A	11,0 A
T2	39.405 AB	25,0 A	35.400 A	16,0 A
T3	36.114 A	27,0 A	33.450 A	22,5 A
T4	33.195 A	22,5 A	32.850 A	20,0 A
T5	37.380 A	25,4 A	36.433 A	17,3 A
T6	49.537 B	27,0 A	51.109 B	14,0 A
CV	12,2	41,1	13,9	49,1

Tabla 5. Resultados de rendimientos (kg ha⁻¹) y porcentaje (%) de frutos con BER para cada tratamiento y ciclo de evaluación.

muy próximos entre sí, sin diferenciarse significativamente. Respecto al T5, si bien la biosolarización se realizó con repollo (material vegetal) la descomposición del mismo no produjo modificación del % MO en el suelo.

Rendimiento del cultivo y cantidad de frutos con BER. Para ambos ciclos el T6, fumigante químico, tuvo los mayores rendimientos y esto se relaciona con la cantidad de nematodos y plantas muertas que se presentaron en el resto de los otros sitios. El resto de los tratamientos no presentaron diferencia significativa entre sí (tabla 5).

Respecto a la cantidad de frutos con **BER** (blossom end root) no hubo diferencia significativa entre tratamientos. No obstante se observa en la tabla 5, que en el ciclo 2014 todos los tratamientos presentaron un porcentaje menor que el testigo, y que por el contrario en 2015 el porcentaje de frutos con BER fue mayor en los tratamientos.

CONCLUSIONES

Las enmiendas orgánicas como la cama de pollo y de champiñón, incorporadas en el presente estudio para biofumigar el suelo, provocaron un aumento de la salinización que condujo en algunos casos, a pesar de presentar las mayores concentraciones de Ca²⁺ en el suelo, a aumentar la cantidad de frutos con BER. Asimismo, en estos tratamientos no se encontró una mejora significativa en los niveles de materia orgánica del suelo.

Los tratamientos con solarización y fumigación química no provocaron cambios significativos en las propiedades edáficas comportándose de manera similar al testigo.

Respecto a las variables de pH y RAS. Si bien para el pH se observó un descenso en los tratamientos con enmiendas, luego de transcurrido un tiempo se detecta una alcalinidad generalizada, que al igual que lo sucedió con la RAS, se mantuvieron en un mismo orden de valores entre los tratamientos lo cual se asocia a la calidad del agua de riego y la calidad de las enmiendas utilizadas.

Asimismo, no se observó una mejora en el rendimiento del cultivo en los tratamientos de biosolarización ensayados.

Por lo tanto, cuando se evalúa una práctica de suelo dentro de un ecosistema dado, las evaluaciones deben ser integrales y permitir abordar los efectos directos e indirectos. Así al incorporar cualquier material orgánico al suelo para realizar una biosolarización no sólo se debe considerar el efecto en la desinfección sino también hay que analizar los cambios que producen en las propiedades edáficas.

Del mismo modo, es muy importante continuar con investigaciones que permitan encontrar tipo y dosis de enmiendas orgánicas a incorporar que preserven los sistemas productivos de la región, y que promuevan su adecuado uso.

El presente trabajo es un resumen del original publicado en: Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-ciencia (2019) Vol 35 (1): 26-37

BIBLIOGRAFÍA. Se destaca que las citas y la bibliografía fueron eliminadas, dado que el presente es un resumen del trabajo original.

Compost de cama profunda de cerdo como sustrato para crecimiento de Viola

Autores: Magri; Laura²; Castañares, José Luis^{1,2}

¹Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján / ² INTA - Agencia Luján / ³ INTA - CIRN - Instituto de Floricultura

Mail: castanares.jose@inta.gov.ar

Palabras clave: Floricultura, *Viola cornuta* L., compostaje, producción porcina

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

En Argentina se cultivan alrededor de 2.500 hectáreas de flores, de las cuales 630 corresponden a producción bajo cubierta, con un total de 1.313 empresas. Esta producción comparte el territorio, tecnologías, insumos y mano de obra con la horticultura (Cieza, 2014). El partido de La Plata, provincia de Buenos Aires, es la principal zona productiva florícola del país con el 58% de las explotaciones del país y donde se aplican las técnicas de cultivo más avanzadas, totalmente bajo invernadero (Cieza, 2014; Morisigue et al., 2012).

Los establecimientos dedicados a la actividad se dividen en cuatro subsistemas de producción: flores de corte (43%), plantas y flores en contenedores (31%), árboles y arbustos ornamentales (6%) y otro que resulta de la combinación de alguno de los mencionados (20%) (Fernández, 2008).

La producción de flores en contenedores es considerada un tipo de cultivo "sin suelo" (Abad, 1993),

en donde el uso de sustrato es cada vez más frecuente, representando el 44,4% del sector florícola (Barbaro et al., 2014). Un sustrato se define como todo material sólido distinto del suelo, natural o de síntesis, residual, mineral u orgánico que, colocado en un contenedor, en forma pura o en mezcla, permite el anclaje del sistema radical de la planta y puede intervenir o no en la nutrición de la planta (Díaz, 2004). Según Valenzuela (2013) las cinco principales propiedades de los sustratos a considerar son: 1) la porosidad total (>85 % v/v); 2) la capacidad de retención de agua (55-70 % v/v); 3) los poros con aire; 4) el pH (5,2-6,3) y 5) la conductividad eléctrica (0,75-3,5 dS m⁻¹).

Entre los materiales actualmente empleados para formular sustratos, y difundidos como alternativa al uso del suelo y la turba, se encuentran los residuos orgánicos sometidos al proceso de compostaje (compost) (Sterrent, 2005). Se define al compostaje como la descomposición y estabilización biológica de materiales orgánicos, en condiciones que permiten el desarrollo de temperaturas termófilas como

resultado del calor producido biológicamente, para generar un producto final estable, libre de patógenos y semillas, que puede ser aplicado de forma beneficiosa al suelo o utilizado para el crecimiento de las plantas (Rizzo, 2014).

En Argentina en la producción de cerdos, como resultado de la búsqueda de alternativas productivas más eficientes, ha comenzado a difundirse el sistema conocido como “cama profunda” o “deep bedding” (Araque et al., 2006). En este sistema el piso de concreto se sustituye por una cama de heno, cascarilla de arroz, hojas de maíz, paja de trigo, viruta de pino, aserrín, entre otros, con una profundidad de 50 a 60cm., y es el propio animal quien modifica y selecciona su propio microambiente (Cruz et al., 2012). El compostaje de los residuos del sistema de cama profunda porcina es una fuente de materia orgánica que puede ser usada posteriormente como mejorador de suelos y componente de sustratos (Utria et al., 2006). El uso de estos compost puede representar un beneficio para el productor de porcinos dado que es una técnica de conversión de los residuos a bajo costo (Cruz et al., 2010).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el crecimiento y desarrollo de un cultivo de *Viola* en respuesta a diferentes tipos de compost de cama profunda de cerdo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo con plantas se realizó en el invernáculo del campo experimental de la Universidad Nacional de Luján (34° 36' 20" S; 54° 04' 18" O). Las determinaciones bioquímicas se realizaron en el Laboratorio de Fisiología Vegetal de la Universidad Nacional de Luján.

Se utilizaron como componentes de sustratos tres tipos de compost, maduros y estables, provenientes de tres sistemas de compostaje, obtenidos de los residuos generados en un sistema de producción porcina en cama profunda en el módulo de producción porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. Los residuos consistían en el material utilizado para la cama (mezcla de sorgo-vicia-cebada a razón de 100 kg. de cama animal⁻¹) y el estiércol animal parcialmente descompuesto. Para el proceso de compostaje, los residuos se colocaron en tres pilas de forma piramidal (1,5 m. de ancho x 4 m. de largo x 1,5 m. de alto) con tres sistemas de aireación diferentes:

- 1) Compost de cama profunda obtenido con aireación pasiva (PAS): pilas estáticas con ventilación natural por la convección de aire dada por la porosidad del material.
- 2) Compost de cama profunda obtenido con aireación forzada (AF): con inyección de aire a través de una unidad de un ventilador centrífugo para forzar su ingreso desde un extremo.
- 3) Compost de cama profunda obtenido con volteo mecánico (VM): mediante la utilización de una volteadora de compost una vez por semana.

Cada uno de estos compost se mezcló en distintas proporciones (20, 50, y 80%), con un sustrato comercial a base de turba *Sphagnum* y perlita (80:20). El tratamiento control consistió en la utilización del sustrato comercial (80% turba y 20% perlita) y el fertilizante, sin el agregado del compost (tabla 1).

Se utilizaron plantines de *Viola* (*Viola cornuta* L.), producidos en bandejas de germinación de 288 celdas. El sustrato en la siembra fue a base de

Tratamiento	Nombre	Porcentaje en mezcla	
		Sustrato comercial	Compost
1) Sustrato comercial (Control)	SC	100	0
2) Aireación pasiva 80c	PAS 80c	20	80
3) Aireación pasiva 50c	PAS 50c	50	50
4) Aireación pasiva 20c	PAS 20c	80	20
5) Aireación forzada 80c	AF 80c	20	80
6) Aireación forzada 50c	AF 50c	50	50
7) Aireación forzada 20c	AF 20c	80	20
8) Volteo mecánico 80c	VM 80c	20	80
9) Volteo mecánico 50c	VM 50c	50	50
10) Volteo mecánico 20c	VM 20c	80	20

Tabla 1: Descripción de los tratamientos

turba *Sphagnum* y perlita (50:50). Luego de la emisión de la segunda hoja, se realizó el trasplante a macetas de polietileno de 100 cm³.

Se utilizó un diseño de bloques completamente aleatorizados con 4 bloques y 20 repeticiones por tratamiento. El riego se realizó diariamente, asegurando que las macetas se encontraran en capacidad de contenedor.

Cada dos semanas se midió la altura de hoja desde la base hasta la hoja superior y altura de la flor desde la base hasta pétalo superior (García-Albarado et al., 2010; Zubillaga & Lavado, 2001).

A los 56 días desde el trasplante (final del período de cultivo) se determinó Clorofila total (Ct) (Lichtenthaler & Wellburn, 1983), liberación relativa de electrolitos (LE) (Restrepo et al., 2013) y contenido relativo de agua (CRA) (Cao et al., 2015). Además, se registró el número de flores y pimpollos, y el peso fresco y seco de la parte aérea y raíces.

Para analizar los efectos globales de los factores y sus interacciones, se confeccionó un índice de parámetros biométricos (IPB) (Larraburu & Llorente, 2015) usando todos los parámetros de crecimiento, según las siguientes ecuaciones:

$$IPB(t) = \sum_{i=1}^6 (V_p(i, t) - (i)) / (i)$$

$V_p(i, t)$ = Valor para el parámetro biométrico i en el tratamiento t

(i) = Promedio general del parámetro biométrico i

Los resultados se analizaron con un análisis de varianza (ANOVA) y las diferencias entre medias

mediante el test de Tukey ($P < 0,05$), con el software estadístico Infostat (Di Rienzo et al., 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 se resumen los resultados de las determinaciones biométricas:

La mayor altura de hoja se obtuvo en el tratamiento de 50 C, sin diferencias significativas con el control, ni con todos los tratamientos con un 20% de compost (PAS 20 C; AF 20 C; VM 20 C). En todos los casos se observó una reducción de la altura con el aumento del porcentaje de compost, lo cual coincide con lo reportado por Zawadzinska & Janicka (2007), quienes midieron la variación de la altura de pensamiento (*Viola x Wittrockiana*) en respuesta a diferentes sustratos con diferentes proporciones de compost.

Respecto a la altura de flor se midieron diferencias entre los distintos tratamientos, siendo el mayor valor el del tratamiento de aireación pasiva con un 20% de compost (PAS 20 C), seguidos por la mezcla de turba y perlita y todos los otros tratamientos con la misma proporción del 20% de compost (PAS 20 C = AF 20 C = VM 20 C) sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Tanto para la variable de número de pimpollos como de número de flores, no se registraron diferencias significativas entre los tratamientos. Similares resultados reportó Barbaro et al. (2014) estudiando diferentes componentes de sustrato en plantas de pensamiento.

Tratamiento	Altura Hoja (mm)	Altura Flor (mm)	N° Pimpollos	N° Flores
SC (testigo)	56,77 a	86,75 ab	0,69 a	1,50 a
PAS 80 C	29,99 c	42,57 d	0,31 a	1,00 a
PAS 50 C	38,21 c	75,05 abc	0,44 a	1,38 a
PAS 20 C	56,46 a	97,23 a	0,56 a	1,94 a
AF 80 C	34,09 c	53,34 cd	0,44 a	0,94 a
AF 50 C	47,53 b	92,50 a	0,69 a	1,88 a
AF 20 C	50,79 ab	86,97 ab	0,50 a	1,75 a
VM 80 C	37,87 c	87,83 ab	0,19 a	1,44 a
VM 50 C	56,84 a	56,84 bcd	0,50 a	1,31 a
VM 20 C	49,30 ab	87,92 ab	0,69 a	1,88 a

Tabla 2: Parámetros de crecimiento en *Viola*. Sustrato comercial (SC); Compost de cama profunda obtenido con aireación pasiva (PAS); Compost de cama profunda obtenido con volteo mecánico (VM); Compost de cama profunda obtenido con aireación forzada (AF); 80% de compost (80 C); 50% de compost (50 C); 20% de compost (20 C). Las letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el Test de Tukey ($p < 0,05$).

Tratamiento	Clorofila (mg g ⁻¹ PF)	LE (%)	CRA (%)
SC (testigo)	3,25 a	57,22 a	48,36 ab
PAS 80 C	1,10 c	72,87 a	46,06 ab
PAS 50 C	1,74 c	69,19 a	51,15 ab
PAS 20 C	2,74 ab	64,47 a	64,99 a
AF 80 C	1,11 c	69,20 a	38,26 b
AF 50 C	1,94 bc	72,83 a	51,09 ab
AF 20 C	3,20 a	64,57 a	54,50 ab
VM 80 C	1,27 c	65,44 a	43,90 ab
VM 50 C	1,65 c	71,14 a	51,81 ab
VM 20 C	2,97 a	73,92 a	63,06 a

Tabla 3: Parámetros bioquímicos en *Viola*. Sustrato comercial (SC); Compost de cama profunda obtenido con aireación pasiva (PAS); Compost de cama profunda obtenido con volteo mecánico (VM); Compost de cama profunda obtenido con aireación forzada (AF); 80% de compost (80 C); 50% de compost (50 C); 20% de compost (20 C). LE: liberación de electrolitos; CRA: contenido relativo de agua] Letras diferente en la misma columna indican diferencias significativas según el Test de Tukey ($p < 0,05$).

Tratamiento	Peso seco aéreo (mg)	Peso seco raíces (mg)
SC (testigo)	907,31 ab	171,63 b
PAS 80 C	336,7 e	37,78 d
PAS 50 C	584,44 d	127,45 bcd
PAS 20 C	958,14 ab	328,46 a
AF 80 C	356,84 e	65,48 cd
AF 50 C	713,53 cd	165,01 b
AF 20 C	972,45 ab	317,12 a
VM 80 C	601,09 d	147,3 bcd
VM 50 C	831,49 bc	164,76 b
VM 20 C	1039,98 a	342,68 a

Tabla 4: Pesos secos finales en *Viola*. Sustrato comercial (SC); Compost de cama profunda obtenido con aireación pasiva (PAS); Compost de cama profunda obtenido con volteo mecánico (VM); Compost de cama profunda obtenido con aireación forzada (AF); 80% de compost (80 C); 50% de compost (50 C); 20% de compost (20 C)] Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el Test de Tukey ($p < 0,05$).

Los parámetros bioquímicos estudiados en el presente ensayo consideraron indicadores del estado de estrés de las plantas. Situaciones de estrés conducen a una reducción del nivel de clorofila por el aumento de la degradación de este pigmento y reducción de la síntesis (Shabala & Munns, 2017). La pérdida de la integridad de las membranas es uno de los principales eventos que ocurren en plantas estresadas (Bajji et al., 2002). La medición

de la liberación de electrolitos (LE) permite estimar esta alteración de las membranas (Demidchik et al., 2014). La reducción del contenido relativo de agua (CRA) indica una menor disponibilidad de agua para la expansión celular (Restrepo et al., 2013).

El contenido de clorofila fue significativamente mayor en el tratamiento control y los tratamientos con 20% de compost (tabla 3). Dado que la cloro-

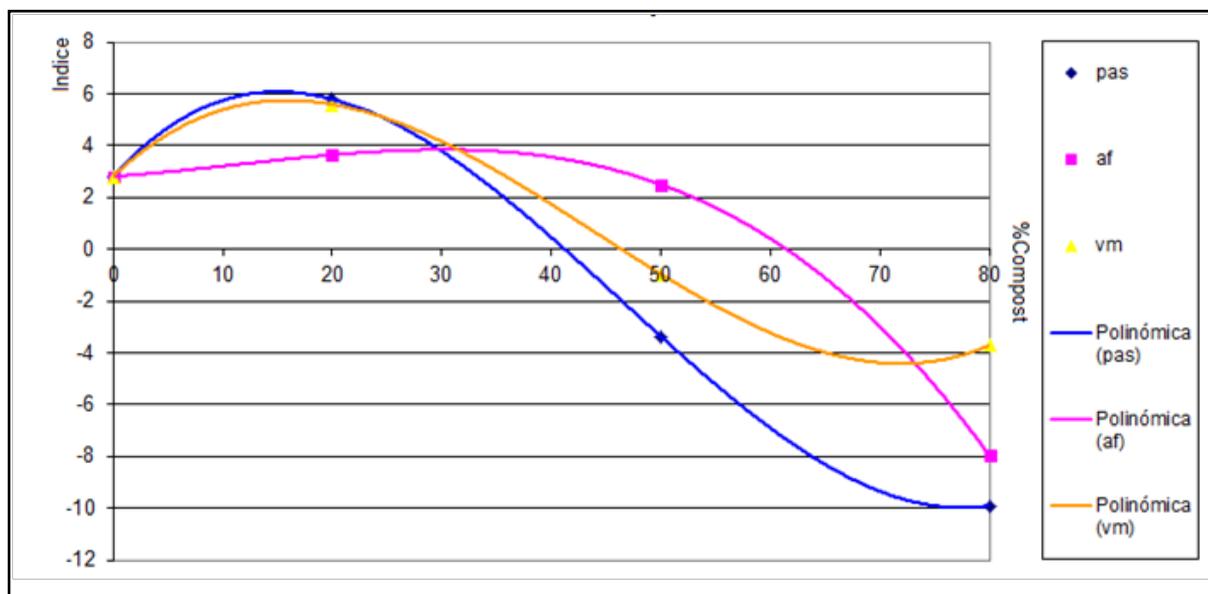


Figura 1: Gráfica de curvas del índice biométrico para los tres sistemas de aireación: pasivo (pas), aireación forzada (af) y volteo mecánico (vm).

fila es el pigmento más importante involucrado en la captura de energía lumínica (Ashraf & Harris, 2013) un mayor contenido de ésta, se traducirá en una mayor fotosíntesis. Esto podría explicar, parcialmente, los mayores valores, tanto de altura de hoja como de flor (tabla 2), coincidan con los tratamientos con los mayores niveles de clorofila.

Respecto de la LE y el CRA no se registraron diferencias significativas entre tratamientos y con relación al tratamiento control (tabla 3). Puede concluirse, entonces, que las diferencias entre tratamientos no se deben a algún tipo de estrés severo.

El peso seco aéreo y radical disminuyó con el aumento de la proporción de compost (50-80%) (Tabla 4). Similares resultados fueron obtenidos por Barbaro et al. (2013), quien evaluó estos mismos parámetros en distintas especies florales utilizando un compost obtenido de residuos de aves de corral.

De la confección del índice de parámetros biométricos (IPB), y considerando los tres sistemas de aireación para el proceso de obtención del compost (aireación pasiva, aireación forzada y volteo mecánico), en general, los mejores resultados se lograron con mezclas de 20% de compost y 80% de sustrato comercial a base de turba y perlita (Fig. 1). En tales proporciones no se observaron diferencias significativas en síntomas de estrés, medidos a partir de parámetros fisiológicos, respecto del control. El aumento en la proporción de compost, en general, tuvo un efecto negativo en la mayoría de parámetros evaluados.

CONCLUSIONES

La inclusión de compost proveniente de cama profunda de cerdo, como componente de sustratos, permitió el desarrollo del cultivo de *Viola* logrando resultados de producción sin diferencias significativas a un sustrato comercial a base de turba y perlita, y a un menor costo.

De los distintos tipos de compost utilizados en las mezclas, sólo a bajas proporciones (20%) no tiene importancia el sistema de aireación aplicado para el compostaje.

El compost proveniente de cama profunda porcina como componente de sustrato en mezcla junto a turba y perlita, se puede utilizar sólo a proporciones relativamente bajas sin generar un estrés en la planta.

De la construcción de un índice biométrico y su análisis, se concluye que una proporción de entre 14 y 15%, provenientes de un sistema de aireación pasiva y de volteo mecánico respectivamente, serían las más convenientes a utilizar.

AGRADECIMIENTOS:

Destacamos la participación en este trabajo de Mónica Karlanian (INTA – CIRN – Instituto de Floricultura), Santiago Rodríguez y Ezequiel Larraburu (Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján).

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD, M. 1993. *Sustratos. Características y propiedades. Cultiv. sin suelo*. Cánovas, F. y Dña, J. R. (ed.). Instituto de Estudios Almerienses. FIAPA 47-62 PP
- ARAQUE, H., GONZÁLEZ, C., SULBARAN, L., QUIJADA, J., VILORIA, F., VECCHIONACCE, H., 2006. *Alojamientos alternativos e impacto ambiental en la producción alternativa de cerdos*. Expoferia Porc. 20-28 PP
- ASHRAF, M., HARRIS, P. J. C., 2013. *Photosynthesis under stressful environments: an overview*. Photosynthetica 51, 163-190 PP
- BAJJI, M.; KINET, J.-M., LUTTS, S., 2002. *The use of the electrolyte leakage method for assessing cell membrane stability as a water stress tolerance test in durum wheat*. Plant Growth Regul. 36, 61-70 PP
- BARBARO, L. A., IMHOFF, S. DEL C., MORISIGUE, D. E., 2014. *Evaluación de sustratos formulados con corteza de pino, pinocha y turba sub tropical*. Ciencia del suelo 32, 149-158 PP
- BARBARO, L. A., KARLANIAN, M. A., RIZZO, P. F., RIERA, N. I., DELLA TORRE, V. V., BELTRÁN, M., CRESPO, D. E. 2013. *Compost de guano de gallina en la composición de sustratos para la producción de plantines florales*. Agriscientia 30.
- CAO, Y.-Y., YANG, M.-T., CHEN, S.-Y., ZHOU, Z.-Q., LI, X., WANG, X.-J., BAI, J.-G., 2015. *Exogenous sucrose influences antioxidant enzyme activities and reduces lipid peroxidation in water-stressed cucumber leaves*. Biol. Plant. 59, 147–153 PP
- CIEZA, R. I. 2014. *Caracterización de la producción Florícola en el Partido de La Plata*. Rev. la Fac. Agron. 113, 28-37 PP
- CRUZ, E., ALMAGUEL, R.E., MEDEROS, C.M., CORDERO, Y., LY, J. 2010. *Caracterización de composta obtenida de la cama profunda utilizada en la ceba de cerdos*. Livest. Res. Rural Dev. 22.
- CRUZ, E., ALMAGUEL, R.E., ROBERT, M., LY, J. 2012. *Estudio sobre la contaminación del suelo después de tres ciclos de crianza de cerdos con el sistema de cama profunda a pequeña escala*. Tropicultura 30, 113–116.
- DEMIDCHIK, V., STRALTSOVA, D., MEDVEDEV, S.S., POZHVANOV, G.A., SOKOLIK, A., YURIN, V. 2014. *Stress-induced electrolyte leakage: the role of K⁺-permeable channels and involvement in programmed cell death and metabolic adjustment*. J. Exp. Bot. 65, 1259–1270.
- DI RIENZO, J.A., CASANOVES, F., BALZARINI, M.G., GONZÁLEZ, L., TABLADA, M., ROBLEDOS, Y C.W. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar> 8, 195–199 PP
- DÍAZ, F. R. S. 2004. *Selección de sustratos para la producción de hortalizas en invernadero*, in: Memorias Del IV Simposio Nacional de Horticultura. Invernaderos: Diseño, Manejo y Producción Torreón, Coah, México, Octubre. pp. 44–52.
- FERNÁNDEZ, R. 2008. *Caracterización de la producción florícola argentina. Su vinculación con la generación y transferencia de tecnología*. Actas Hortic. 52, 42–45.
- GARCÍA-ALBARADO, J. C., TREJO-TÉLLEZ, L. I., VELÁSQUEZ-HERNÁNDEZ, M. A., RUIZ-BELLO, A., GÓMEZ-MERINO, F. C. 2010. *Crecimiento de petunia en respuesta a diferentes proporciones de composta en sustrato*. Rev. Chapingo. Ser. Hortic. 16, 107–113.
- LARRABURU, E. E., LLORENTE, B. E. 2015. *Azospirillum brasilense enhances in vitro rhizogenesis of Handroanthus impetiginosus (pink lapacho) in different culture media*. Ann. For. Sci. 72, 219–229.
- LICHTENTHALER, H. K., WELLBURN, A. R. 1983. *Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents*. Biochem. Soc. Trans. 11, 591–592.
- MORISIGUE, D.E., MATA, D.A., FACCIUTO, G., BULLRICH, L., 2012. *Floricultura. Pasado y presente de la Floricultura Argentina*. Instituto de Floricultura. Colección científica INTA., Buenos Aires.
- RESTREPO, H., GÓMEZ, M. I., GARZÓN, A., MANRIQUE, L., ALZATE, F., LÓPEZ, J., RODRÍGUEZ, A. 2013. *Respuesta bioquímica de plántulas de maíz (Zea mays L.) a diferentes condiciones de temperaturas nocturnas*. Rev. Colomb. Ciencias Hortícolas 7, 252–262 PP
- RIZZO, P. 2014. *Evaluación del proceso de compostaje de dos mezclas de residuos avícolas*. Rev. la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo 46, 195–203 PP
- SHABALA, S., MUNNS, R. 2017. *Salinity stress: physiological constraints and adaptative mechanism*, in: Shabala, S. (Ed.), Plant Stress Physiology. CAB International, London. 24–63 PP
- STERRENT, S.B., 2005. *Los compost como sustratos para la horticultura en la producción de material de transplante*. Capítulo 10.(pp. 227-241).

Util. Compost en los Sist. Cultiv. hortícola. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

UTRIA, E., REYNALDO, I., CABRERA, A., MORALES, D., MORÚA, A., ÁLVAREZ, N. 2006. *Caracterización de los biosólidos de aguas residuales de la Estación Depuradora de Aguas Residuales" Quibu"*. Cultivos Tropicales. 27, 83-87 PP

VALENZUELA, O. 2013. *Las cinco llaves del mundo de los sustratos para plantas*. Ediciones INTA.

ZAWADZINSKA, A., JANICKA, D. 2007. *Effects of compost media on growth and flowering of parviflorous garden pansy [Viola x wittrockiana Gams.] Part I. Plant growth and conformation*. Acta Agrobot. 60.

ZUBILLAGA, M.S., LAVADO, R.S. 2001. *Biosolids compost as component of potting media for bedding plants*. Gartenbauwissenschaft 66, 304–309 PP

Efecto de la inoculación con bacterias promotoras del crecimiento y rendimiento del cultivo de frutilla

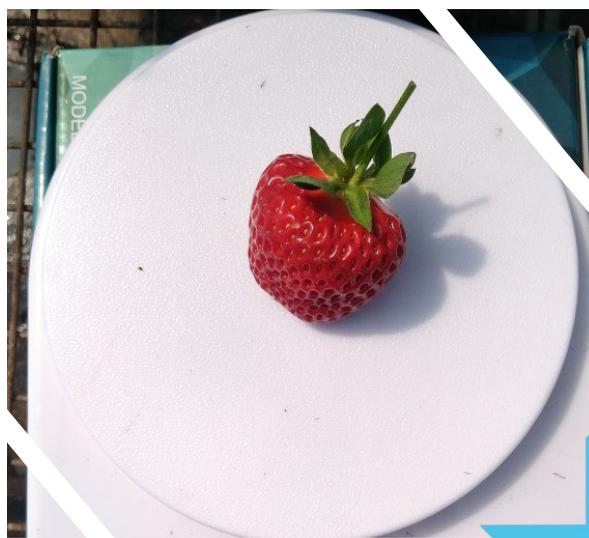
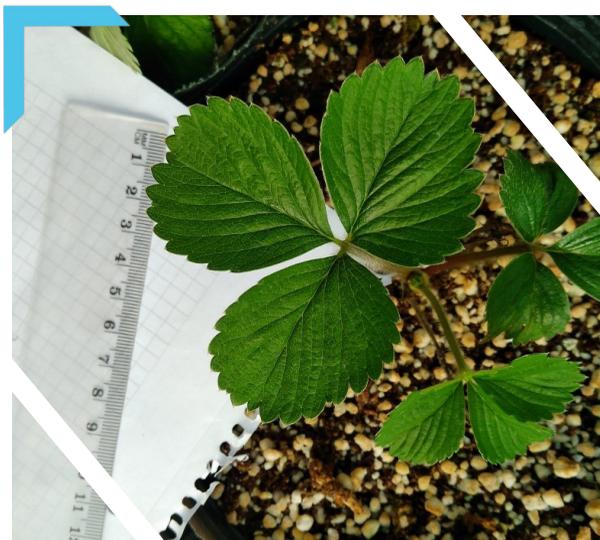
Autores: Rubio, Esteban²; Castañares, José Luis^{1,3}

Mail: castanares.jose@inta.gov.ar

¹Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján / ²INTA - CINR - Instituto de Floricultura / ³INTA - Agencia Luján

Palabras clave: *Fragaria x ananassa* Duch, PGPR, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, fertilización

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

En Argentina se cultivan entre 1.300 y 1.500 hectáreas de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch), con una producción total de 50.000 Tn. año⁻¹, de la cual se exportan 12.000 Tn. año⁻¹ (Kirschbaum et al., 2019). El sector frutillero argentino emplea más de 1.000.000 de jornales año⁻¹, constituyendo una enorme fuente de empleo para las provincias donde se desarrolla la actividad (Kirschbaum et al., 2017). El principal atractivo que ofrece este cultivo es la capacidad de las plantas de generar un fruto de buena calidad a los pocos meses de implantadas, lo que permite obtener un rápido retorno económico (Penizzotto, 2015).

La susceptibilidad de este cultivo a numerosas plagas, sumado a la alta inversión, determina que se realicen numerosas aplicaciones de plaguicidas de manera rutinaria (Palencia et al., 2016). Esto representa un riesgo tanto para el productor, como para el consumidor y el medio ambiente. Este riesgo resulta aún mayor en zonas donde la producción se realiza en proximidad a los

centros urbanos, como el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) que constituye uno de los centros frutilleros más importantes del país, con una superficie cultivada de 400 hectáreas (Kirschbaum et al., 2019). Resulta de gran importancia la búsqueda de alternativas que permitan reducir la utilización de agroquímicos, sin comprometer el rendimiento.

En años recientes se ha retomado el interés de utilizar bacterias promotoras de crecimiento en la producción de cultivos. Estas bacterias son capaces de colonizar las raíces de las plantas y estimular el crecimiento y rendimiento (Camelo et al., 2011). Los microorganismos PGPR (del inglés *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) representan una alternativa al uso de productos químicos para mejorar el crecimiento de las plantas en situaciones diferentes. Los mecanismos de acción de las PGPR están asociados a la producción de fitohormonas, fijación biológica de N y solubilización de nutrientes (como el P) e inducción de la resistencia sistémica a fitopatógenos, entre otros (Camelo et al., 2011).



Figura 1: Distribución de las plantas en el ensayo

Se conoce un gran número de bacterias de vida libre o asociativa que fijan N_2 , pero sólo algunas se destacan por su potencial como biofertilizantes o promotoras de crecimiento. Entre los géneros más conocidos están *Azotobacter*, *Beijerinckia*, *Derxia* y *Azospirillum*, dentro del grupo de aerobias. En las aerobias facultativas se encuentran *Enterobacter*, *Pseudomonas* y *Bacillus* y en los géneros de bacteria anaerobia *Metanobacterium*, *Clostridium* y *Desulfovibrio*. La mayoría de los microorganismos se encuentran interactuando en la rizósfera, donde el ambiente es distinto del resto de la zona edáfica (Omar et al., 2015).

El objetivo del presente trabajo es evaluar la respuesta de plantas de frutilla a la inoculación con

PGPR del género *Azospirillum* y *Pseudomonas*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron en el invernáculo de la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires del INTA (34°37'30,2"S 58°40'17,3"O).

Se utilizaron plantas de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) variedad Camino Real. La plantación se realizó en macetas de polietileno de 5 L., rellenas con sustrato a base de turba y perlita (1:1) con la adición de un fertilizante de liberación lenta (16%N; 8% P; 12% K; 2% Mg).

PGPR	Día desde la plantación							
	15	30	45	60	75	90	105	120
<i>A. brasilense</i> AZ39	2,4 ± 0,7 a	3,9 ± 1,1 a	6,5 ± 1,8 a	8,7 ± 2,4 a	10,9 ± 3,0 a	12,2 ± 3,4 a	13,2 ± 3,7 a	13,0 ± 3,6 a
<i>P. fluorescens</i> ZME4	1,9 ± 0,3 b	3,0 ± 0,5 b	4,9 ± 0,5 b	6,7 ± 1,2 b	8,4 ± 1,5 b	9,5 ± 1,7 b	9,9 ± 1,8 b	9,8 ± 1,8 b
<i>P. putida</i>	1,3 ± 0,3 c	1,9 ± 0,1 cd	3,2 ± 0,1 cd	4,0 ± 0,2 c	5,1 ± 0,2 c	5,7 ± 0,3 cd	5,8 ± 0,3 cd	5,7 ± 0,3 cd
Control	1,0 ± 0,2 c	1,7 ± 0,2 d	2,8 ± 0,4 d	3,9 ± 0,5 c	4,8 ± 0,7 c	5,2 ± 0,7 d	5,2 ± 0,7 d	5,1 ± 0,7 d

Tabla 1: Área foliar relativa (AFR) en plantas de frutilla desde el día 15 al 120 desde la plantación, según inoculación y con fertilización al 50% de dosis (1 g L⁻¹). Las letras distintas indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos por comparación de medias por el test de Tukey (p<0,05). ± Desvío standard.

La inoculación se realizó con tres diferentes PGPR: *Azospirillum brasilense* Az39 (A), *Pseudomonas fluorescens* ZME4 (Z) y *Pseudomonas putida* LSR1 (L). La inoculación se llevó a cabo mediante la inmersión de las raíces durante 1 hora en el cultivo bacteriano diluido diez veces. El tratamiento control (C) consistió en la inmersión en agua destilada. A su vez se estudiaron dos dosis de fertilizante: 1 y 2 g L⁻¹ (50 y 100% de la dosis recomendada respectivamente). El riego se realizó de manera manual periódicamente, asegurando que las plantas se mantengan en capacidad de contenedor.

Se empleó un diseño completamente al azar con un arreglo factorial (4x2) y 12 repeticiones. Uno de los factores corresponde a la inoculación con los tres PGPR más el control, mientras que el otro factor corresponde a los dos niveles de fertilización. Cada planta representó una repetición (Fig. 1).

Cada 15 días se midió el área foliar (AF) de la primera hoja, con una cámara fotográfica (Canon

Power Shot A 570 IS, 7,1 MP) y el software de procesamiento de imágenes Image J (Schneider et al., 2012). A fin de homogeneizar los valores iniciales, y poder detectar con mayor facilidad las diferencias significativas de AF se relativizaron los valores respecto al tiempo inicial (AFr = AF medida / AF inicial).

Se determinó clorofila relativa *in situ* con un medidor portátil (Minolta SPAD 502) cada 15 días.

Una vez iniciada la producción se registró el número de frutos, peso y diámetro. Se midió el contenido de azúcares (°Brix) con un refractómetro (Atago Master-53M).

Los datos se sometieron al análisis de varianza, separando las medias por el test de Tukey (p<0,05) con el software estadístico Infostat (Di Rienzo et al., 2011). Cuando se detectó una interacción significativa, se realizó un análisis de varianza para cada factor por separado.

PGPR	Día desde la plantación							
	15	30	45	60	75	90	105	120
<i>A. brasilense</i>	1,4 ± 0,3 c	2,2 ± 0,5 cd	3,5 ± 0,8 cd	4,8 ± 1,1 cd	6,0 ± 1,4 cd	7,0 ± 1,7 b	4,5 ± 0,4 c	7,5 ± 1,8 b
<i>P. fluorescens</i>	2,6 ± 0,5 a	4,1 ± 0,8 a	6,4 ± 1,3 a	8,2 ± 1,6 a	10,3 ± 2,1 a	11,3 ± 2,3 a	7,6 ± 1,8 b	11,7 ± 2,3 a
<i>P. putida</i>	1,5 ± 0,6 bc	2,6 ± 0,2 bc	4,1 ± 0,3 bc	5,5 ± 0,4 bc	6,9 ± 0,5 bc	7,5 ± 0,5 b	11,9 ± 2,4 a	7,7 ± 0,5 b
Control	1,1 ± 0,1 c	1,7 ± 0,1 d	2,7 ± 0,2 d	3,5 ± 0,3 d	4,4 ± 0,4 d	4,5 ± 0,4 c	7,8 ± 0,6 b	4,5 ± 0,4 c

Tabla 2: Área foliar relativa (AFR) en plantas de frutilla desde el día 15 al 120 desde la plantación, según inoculación y con fertilización al 100% de dosis (2 g L⁻¹). Las letras distintas indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos por comparación de medias por el test de Tukey (p<0,05). ± Desvío standard.

Día desde la plantación	Dosis de fertilizante	<i>A. brasilense</i>	<i>P. fluorescens</i>	<i>P. putida</i>	Control
15	50%	50,3 ± 5,1 a	49,5 ± 1,9 a	51,3 ± 1,9 a	49,8 ± 3,4 a
	100%	50,7 ± 3,3 a	48,7 ± 4,8 a	48,5 ± 4,8 a	48,2 ± 5,6 a
30	50%	52,0 ± 3,5 a	50,8 ± 4,5 a	53,1 ± 2,3 a	50,0 ± 3,5 a
	100%	51,1 ± 3,2 a	48,8 ± 3,8 a	50,8 ± 3,9 a	52,6 ± 4,7 a
45	50%	55,2 ± 2,3 a	53,7 ± 4,8 a	53,9 ± 3,1 a	52,6 ± 2,8 a
	100%	52,8 ± 2,6 a	53,5 ± 4,5 a	52,8 ± 3,4 a	53,0 ± 4,7 a
60	50%	51,8 ± 4,1 a	54,1 ± 4,3 a	54,9 ± 1,6 a	52,4 ± 2,2 a
	100%	52,0 ± 1,9 a	51,9 ± 2,9 a	53,2 ± 3,2 a	53,5 ± 3,8 a
75	50%	53,6 ± 4,0 a	55,3 ± 3,6 a	55,9 ± 1,7 a	54,0 ± 2,3 a
	100%	53,7 ± 2,0 a	53,3 ± 2,8 a	54,4 ± 3,2 a	55,0 ± 3,6 a
90	50%	54,6 ± 3,5 a	56,0 ± 3,5 a	56,1 ± 2,0 a	55,0 ± 2,6 a
	100%	54,1 ± 1,9 a	56,0 ± 3,5 a	56,1 ± 2,0 a	55,0 ± 2,6 a
105	50%	56,1 ± 3,4 a	56,2 ± 3,4 a	56,7 ± 2,1 a	55,8 ± 4,1 a
	100%	55,9 ± 1,5 a	55,1 ± 2,5 a	55,8 ± 2,6 a	57,1 ± 4,4 a

Tabla 3: Comparación del contenido de clorofila relativa en frutilla desde el día 15 al 105 desde la plantación para los diferentes tratamientos de inoculación y las dos dosis de fertilización. Las letras diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos por comparación de medias por el test de Tukey (p<0,05). ± Desvío standard.

Tratamiento	Rendimiento (g pl ⁻¹)
Control 50%	208,58 a
<i>Azospirillum brasilense</i> 50%	256,82 a
<i>Pseudomonas fluorescens</i> ZME4 50%	213,45 a
<i>Pseudomonas putida</i> LSR1 50%	230,55 a
Control 100%	194,42 ± a
<i>Azospirillum brasilense</i> 100%	212,45 ± a
<i>Pseudomonas fluorescens</i> ZME4 100%	179,00 ± a
<i>Pseudomonas putida</i> LSR1 100%	194,00 ± a

Tabla 4: Rendimiento del cultivo frutilla según la inoculación y dosis de fertilización. Las letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos por comparación de medias por el test de Tukey (p<0,05).

Tratamiento	Sólidos solubles (°Brix)
<i>Pseudomonas fluorescens</i> ZME4 (Z) 50%	9,42 a
Control 100%	7,13 b
Control 50%	7,28 b
<i>Azospirillum brasilense</i> 50%	5,58 c
<i>Pseudomonas putida</i> LSR1 (L) 100%	5,26 cd
<i>Pseudomonas putida</i> LSR1 (L) 50%	5,34 cd
<i>Azospirillum brasilense</i> 100%	3,85 d
<i>Pseudomonas fluorescens</i> ZME4 (Z) 100%	3,93 d

Tabla 5: Sólidos totales (°Brix) de los frutos según la inoculación y dosis de fertilización. Las letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos por comparación de medias por Tukey (p<0,05). ± Desvío standard.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para todo el período de ensayo *A. brasilense* AZ 39 con fertilización al 50% de dosis, presentó un área foliar significativamente superior al resto de los tratamientos y *P. fluorescens* ZME4 fue superior que *P. putida* LSR1 y el control. *P. putida* (Tabla 1)

Por otro lado, los tratamientos de *P. fluorescens* ZME4 y *P. putida* LSR1 superaron al control en la dosis del 100% de fertilización, a diferencia del tratamiento *A. brasilense* AZ 39 que no difirió significativamente del mismo (Tabla 2).

El nivel de clorofila relativa no resultó modificado por el tratamiento de inoculación ni la dosis de fertilización (Tabla 3). Esto coincide con lo postulado por

Ashraf & Harris, (2013), quienes indican que el contenido de este pigmento no debería ser modificado en ambientes favorables para las plantas.

En cuanto al rendimiento, no se registraron diferencias significativas como resultado del tratamiento ni de la interacción con el nivel de fertilización (Tabla 4).

Puede suponerse que la dosis de fertilizante se hallaba dentro del óptimo, razón por la cual no se observó una diferencia mayor en el rendimiento, respecto del control. La mayor ventaja de los PGPR se espera en situaciones de estrés (nutricional, salino, hídrico, etc) para las plantas (Yang et al., 2009).

Los frutos provenientes de plantas inoculadas con *Pseudomonas fluorescens* presentaron un mayor

nivel de sólidos totales (Tabla 5), lo cual estaría indicando una mayor dulzura. Esto podría estar relacionado al incremento en la asimilación de nutrientes y mayor actividad metabólica que conducen a una mayor producción de etileno, que a su vez promueve la síntesis de enzimas reductoras de azúcares presentes en la pared del fruto (Vazquezshy et al., 2012). Estos resultados son coincidentes con lo observado por Ordookhani & Zare (2011) en tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y Hernández Montiel et al. (2018) en pimiento (*Capsicum annuum* L.).

CONCLUSIONES

De los resultados del presente experimento se pudo determinar que existe interacción entre todos los microorganismos PGPR estudiados y la dosis de fertilización, tanto para área foliar como para contenido de azúcar en frutos.

La inoculación no condujo a un aumento del rendimiento, por hallarse las plantas en un nivel óptimo de nutrientes, aunque sí al aumento de la calidad para *Pseudomonas fluorescens* ZME4.

AGRADECIMIENTOS

Destacamos la participación en este trabajo de Ezequiel Larraburu y Juan Cruz Navarro (Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján).

También agradecemos al Vivero Don Antonio por la provisión de las plantas de frutillas y al Laboratorio de bacterias promotoras de crecimiento vegetal (BPCV) del Instituto de Investigación Microbiología y Zoología Agrícola (IMyZA), INTA Castelar, por la donación de los inoculantes.

BIBLIOGRAFÍA

ASHRAF, M., HARRIS, P. J. C. 2013. *Photosynthesis under stressful environments: an overview*. Photosynthetica 51, 163–190 PP

CAMELO, M., VERA, S. P., BONILLA, R. R. 2011. *Mecanismos de acción de las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal*. Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 12, 159–166.PP

DI RIENZO, J. A., CASANOVES, F., BALZARINI, M. G., GONZÁLEZ, L., TABLADA, M., ROBLEDO, y C. W. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA,

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar> 8, 195–199 PP

HERNÁNDEZ MONTIEL, L. G., CONTRERAS, C., GREGORIO, R., CASTILLO ROCHA, D. G., CHIQUITO CONTRERAS, C. J., VIDAL HERNÁNDEZ, L., BELTRÁN MORALES, F. A. 2018. *Efecto de microcápsulas de Pseudomonas putida sobre crecimiento y rendimiento de pimiento morrón*. Revista Mexicana Ciencias Agrícolas 9, 4223–4233 PP

KIRSCHBAUM, D., ADLERCREUTZ, E., PACHECO, R. 2017. *Panorama del cultivo de frutilla en junio de 2017*. Boletín Frutas y Hortalizas del Conv. INTA-CMCBA 61, 1–11PP

KIRSCHBAUM, D., SORDO, M. DEL H., ADLERCREUTZ, E. G., DELMAZZO, P., CUELLAS, M., LOCHBAUM, T., CAMINITI, A., MISERENDINO, E., ESCALIER, C., CHOQUE, L. 2019. *Panorama del cultivo de Frutilla en Argentina*. Boletín Frutas y Hortalizas del Convenio. INTA-CMCBA 99, 3–14.PP

OMAR, R. P., JESÚS, O. G., MANUEL, B. H., JESÚS, L. E., BERNARDO, M. A., GUILLERMO, H. M., GABRIELA, A. M., DOLORES, V. D., 2015. *Los fertilizantes biológicos en la agricultura*. Invurnus 10, 10–17.PP

ORDOOKHANI, K., ZARE, M., 2011. *Effect of Pseudomonas, Azotobacter and arbuscular mycorrhiza fungi on lycopene, antioxidant activity and total soluble solid in tomato (Lycopersicon esculentum F1 Hybrid, Delba)*. Adv. Environ. Biol 5, 1290–1294.

PALENCIA, P., BORDONABA, J. G., MARTÍNEZ, F., TERRY, L. A. 2016. *Investigating the effect of different soilless substrates on strawberry productivity and fruit composition*. Sci. Hortic. (Amsterdam). 203, 12–19. PP

PENIZZOTTO, D. 2015. *Producción de frutillas en la región: una propuesta* https://www.rionegro.com.ar/pulso/produccion-de-frutillas-en-la-region-una-propuesta-viable-EARN_8007670

SCHNEIDER, C. A., RASBAND, W. S., ELICEIRI, K. W., 2012. *NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis*. Nat. Methods 9, 671–675 PP

VAZQUEZSHY, J. A., KARINA, D., ADRIANO-ANAYA, M. D. L., SALVADOR-FIGUEROA, M., OV, I. 2012. *Sensory and physico-chemical quality of banana fruits Grand Naine grown with biofertilizer*. African J. Agric. Res. 7, 4620–4626.PP

YANG, J., KLOEPPER, J. W., RYU, C-M., 2009. *Rhizosphere bacteria help plants tolerate abiotic stress*. Trends Plant Sci. 14, 1–4.PP

El priming de semillas induce cambios bioquímicos en plantas de melón, incrementando la tolerancia a la salinidad

Autores: Castañares, José Luis^{1,2}

¹INTA - Agencia Luján / ²Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján

Mail: castanares.jose@inta.gob.ar

Palabras clave: Cucumis melo, osmo priming, germinación, estrés salino, estrés oxidativo

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

La salinidad del suelo es uno de los tipos de estrés abióticos más importantes que limitan la producción de cultivos. Este fenómeno afecta al 20% de las tierras cultivadas del mundo, causando importantes pérdidas de rendimiento en los cultivos (Qadir et al., 2014). El riego con agua de baja calidad es la causa principal del aumento de la salinidad del suelo en tierras cultivadas (Yadav et al., 2011). Aunque los cultivos de regadío suman solo el 15% del total de la tierra cultivada, dado que los rendimientos duplican lo que se produce en los cultivos de regadío, esto representa un tercio de la producción mundial de alimentos (Munns, 2005). Por esta razón, es poco probable que el riego de cultivos se abandone como una práctica normal y, en cambio, se podría esperar un aumento en su aplicación (Shabala & Munns, 2017).

El melón (*Cucumis melo* L.) es un cultivo hortícola importante con una producción mundial de 27,3 millones de toneladas. China, Irán, Turquía, Egipto y Estados Unidos representan el 68% de la producción mundial (Iqbal et al., 2016). Se cultiva en todas las regiones del mundo con clima cálido y ligeramente lluvioso, donde

la salinidad se está convirtiendo en un problema (Yasar et al., 2006). Este cultivo se considera moderadamente sensible a la sal (umbral de salinidad en el rango de 0,75 - 6.80 dS m⁻¹) (Tedeschi et al., 2011).

Se ha reportado que la mayor sensibilidad ocurre en las primeras etapas vegetativas, mientras que su tolerancia aumenta entre el desarrollo y la cosecha del fruto (Franco et al., 1993; Nukaya et al., 1984). La alta salinidad puede retrasar o inhibir la germinación (Carvajal et al., 1998; Tanveer et al., 2012), inhibir el crecimiento (Bokochoy-Nbok & Bokochoy, 1991; Botía et al., 1998) y reducir el rendimiento (Sivritepe et al., 2005; Huang et al., 2012).

El priming de semillas es una técnica de hidratación controlada que permite la activación de numerosos procesos metabólicos (metabolismo pregerminativo) que ocurren en las primeras etapas de la imbibición, antes de la protrusión de la radícula (Paparella et al., 2015). Existen diferentes métodos de imprimación, que varían según la forma en que se controla la entrada de agua: osmopriming (las semillas se embeben en una solución osmótica como polietilenglicol, manitol o sales inorgánicas), hydropriming (se adiciona una cantidad

determinada de agua o durante limitados períodos de imbibición) o priming mátrico (sólidos orgánicos o inorgánicos se mezclan con agua para reducir el potencial osmótico) (Wojtyla et al., 2016).

El priming puede mejorar la germinación de la semilla en condiciones favorables y desfavorables, aunque sus efectos son más evidentes en condiciones adversas (Jisha et al., 2013). Las ventajas de la técnica no son exclusivas del estado de la semilla, sino que también pueden mejorar el crecimiento y el rendimiento de los cultivos bajo diferentes estrés abióticos (Farhoudi y Sharifzadeh, 2006; Zheng et al., 2016; Castañares & Bouzo, 2017).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del priming sobre la germinación, el crecimiento inicial y la respuesta bioquímicas de plantas de melón cultivadas en condiciones salinas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron semillas F1 de melón (*Cucumis melo* L.) variedad reticulada cv 'Planter's Jumbo' (Bonanza Seeds, California, EE.UU). Los diferentes reactivos y sales (grado analítico) utilizados se adquirieron en Sigma-Aldrich (Buenos Aires, Argentina).

Tests de germinación

Las semillas se desinfectaron superficialmente en una solución de hipoclorito de sodio al 10% (v/v) durante 10 min. Luego se enjuagaron con agua destilada, se colocaron entre dos papeles de filtro (Whatman No 1) en placas Petri de 8,5 cm. de diámetro y se embebieron con una de las dos soluciones osmóticas diferentes: NaCl o CaCl₂, según un estudio anterior (Castañares & Bouzo, 2018), en una proporción de 1:5 (peso:v) (Farooq et al., 2013). La concentración de estas sales se calculó para lograr un potencial osmótico (Ψ_o) de -1.5 MPa según la ecuación de Van't Hoff (Shabala & Munns, 2017).

Se estudiaron dos duraciones de priming: dos y cuatro días. Se utilizaron diez semillas por placa, equidistantes entre sí, con cinco repeticiones por tratamiento. El ensayo se realizó en una cámara de germinación (Semedic, I-500 PF, Argentina) a 25°C ($\pm 0,5$ °C) en oscuridad (Nascimento, 2003). Luego del priming, las semillas se enjuagaron tres veces en agua destilada y se secaron al aire a 25°C durante 24 horas para reducir el contenido de humedad a <10%.

Posteriormente, las semillas se pusieron a germinar entre dos papeles de filtro y se embebieron

con una solución de NaCl 80 mM (CE = 8,0 dS m⁻¹). El tratamiento de control (Control S1) consistió en semillas sin imprimación, tratadas con agua destilada. La germinación se registró diariamente durante 8 días (ISTA, 2013). El porcentaje de germinación (PG) se calculó como la relación entre las semillas germinadas y las semillas puestas para germinar.

Crecimiento de las plántulas

Los dos tratamientos con el PG más alto del experimento anterior se eligieron para evaluar la respuesta de crecimiento de las plántulas. Después del priming, las semillas se enjuagaron tres veces en agua destilada y se sembraron en macetas de 1000 cm³, previamente llenas de perlita y regadas con la solución nutritiva tipo Hoagland (Hoagland & Arnon, 1950), con conductividad eléctrica 2,0 dS m⁻¹ (CE). A partir de la primera aparición de la hoja, las plantas comenzaron a regarse con la misma solución nutritiva más la adición de NaCl aproximadamente 60 mM., para lograr 8,0 dS m⁻¹ EC. La CE se controló diariamente con un medidor de conductividad portátil (Milwaukee WP MC66 0-10MS/C, EE.UU.).

Se establecieron dos grupos de control: Control S0, plantas derivadas de semillas no cebadas y regadas con una solución EC 2,0 dS m⁻¹; y Control S1, plantas derivadas de semillas no imprimadas y regadas con solución de 8,0 dS m⁻¹ EC. El experimento se realizó en un fitotrón, con un ciclo de 16 h de luz / 8 h de oscuridad y temperaturas de 25/18 °C ($\pm 1,0$ °C), óptimo para el crecimiento vegetativo del melón (Reche Mármol, 2008).

El experimento tuvo un diseño completamente al azar. La posición de las macetas se cambió al azar diariamente para minimizar los efectos posicionales en el fitotrón. Todos los valores informados son las medias de cinco repeticiones. Los datos obtenidos se analizaron usando la prueba de Tukey a un nivel de confianza de 0,05 usando el software estadístico Infostat (Di Rienzo et al., 2011).

Evaluación del crecimiento

Se extrajeron cinco plantas de cada tratamiento después de 40 días, y se determinaron los siguientes parámetros: número de hojas, altura del tallo principal, área foliar y peso seco total. El área foliar se determinó a través de imágenes digitalizadas de hojas usando el software Image J (Schneider et al., 2012). Para la altura del tallo se consideró la distancia desde la superficie del sustrato hasta la inserción del peciolo de la hoja más superior.

Potencial hídrico xilemático

El potencial hídrico xilemático (Ψ_x) de las plantas se midió usando una cámara de presión Scholander (Biocontrol 0-6 MPA, Argentina). Las mediciones se realizaron en hojas desarrolladas, ubicadas en el tercio medio del tallo (Scholander et al., 1964), después de 20 días de crecimiento.

Determinación de la relación Na^+/K^+ y liberación de K^+ por las raíces.

Las siguientes determinaciones también se hicieron en plántulas después de haber crecido durante 20 días en salinidad.

Una muestra de 2 g. de material vegetal (hojas y tallos) se tamizó (2 mm.) y se colocó en una mufla a 600°C durante 4 horas. Las cenizas se hirvieron con 40 ml. de HCl (30%) y 5 ml de HNO_3 . La mezcla se filtró y se enfrió. Se añadió agua desionizada para completar 250 mL (Campbell & Plank, 1998). Los contenidos de K^+ y Na^+ se determinaron utilizando un fotómetro de llama (Metrolab 315, Argentina).

La liberación de K^+ de las raíces se estimó, en plantas en crecimiento, de acuerdo con el protocolo propuesto por Chen et al. (2005). Las plántulas de cada tratamiento se eligieron al azar, sus raíces se lavaron y se sumergieron en un vaso de precipitados con 10 mL. de solución de NaCl 80 mM. durante 2 horas. Luego se eliminaron las plántulas, se secaron las raíces con toallas de papel y se midió el peso fresco de las raíces. La cantidad de K^+ liberada en la solución se determinó usando un fotómetro de llama y se expresó en mmol K^+ g⁻¹ PF.

Determinación del contenido de clorofila, liberación relativa de electrolitos, contenido relativo de agua, viabilidad de raíces, concentración de prolina y malondialdehído y actividad peroxidasa y catalasa.

Después de 20 días de crecimiento en salinidad se cosecharon cinco plantas por tratamiento y se usaron para las siguientes determinaciones bioquímicas.

El contenido de clorofila (C) se determinó de acuerdo al protocolo desarrollado por Lichtenthaler y Wellburn (1983). Una muestra de 100 mg. de hojas frescas (PF) se homogeneizó con 20 mL. (V) de acetona al 80% (v/v) en un mortero. Luego la mezcla se centrifugó a 8,000 x g. durante 10 minutos. La absorbancia (A) del sobrenadante se midió usando un espectrofotómetro (Shimadzu UV-1800, Japón) a 646,8 y 663,2 nm. y el contenido de clorofila se determinó de acuerdo con la siguiente fórmula: $C \text{ (mg g}^{-1} \text{ PF)} = (7,15 A_{663,2} \text{ nm.} + 18,71 A_{646,8} \text{ nm.}) \times (V/\text{PF})$.

La liberación relativa de electrolitos (LE) se estimó según Dionisio-Sese & Tobita (1998). Se cortaron 100 mg. de hojas frescas en segmentos de 5 mm. y se colocaron en tubos de ensayo con 10 mL. de agua destilada. Los tubos se incubaron 2 horas a 30°C y se midió la CE inicial del medio (CE1) usando un conductímetro (Altronix CTX-II, EE.UU.). Luego los tubos se incubaron a 100 °C durante 15 min y se midió nuevamente la CE (CE2). La LE se estimó de acuerdo con la fórmula: $\text{EL (\%)} = (\text{CE1} / \text{CE2}) \times 100$.

El contenido relativo de agua (CRA) se calculó según lo descrito por Cao et al. (2015). Se extrajeron las segundas hojas y se determinó el peso fresco (PF). Luego las hojas se colocaron en un vaso de precipitados con agua destilada durante 5 horas para determinar el peso saturado (PSat). Finalmente, las hojas se secaron a 80°C hasta que se determinó el peso constante, considerado como peso seco (PS). El CRA se calculó de acuerdo con la ecuación: $\text{CRA (\%)} = (\text{PF} - \text{PS}) / (\text{PSat} - \text{PS}) \times 100$.

La viabilidad de raíces se estimó midiendo la actividad de la enzima deshidrogenasa utilizando la técnica de reducción con cloruro de 2,3,5-trifeniltetrazolio (TTC) (Clemensson-Lindell, 1994). Se tomó una muestra de 500 mg. de raíces frescas, cortándose en trozos pequeños que se colocaron en tubos de ensayo con 5 ml. de TTC al 0,4% y 5 mL de buffer fosfato (pH 7,0) y se incubaron durante 3 ha 37°C. Las muestras se extrajeron luego en acetato de etilo durante 15 minutos. La absorbancia de las muestras se midió a 485 nm. Los resultados se expresaron como absorbancia en relación con el PS de la raíz, determinado después del secado en un horno a 80°C hasta peso constante (A485 nm g⁻¹ PS).

El contenido de prolina se midió utilizando el protocolo elaborado por Bates et al. (1973). Aproximadamente 300 mg. de hojas frescas se homogeneizaron en 10 mL. de solución acuosa al 3% de ácido 5-sulfosalicílico y el homogeneizado se filtró por papel Whatman No 1. Se hizo reaccionar una alícuota de 2 mL. de filtrado con 2 mL. de ninhidrina ácida y 2 mL. de ácido acético glacial durante 1 hora a 100°C. La reacción se terminó en hielo durante 15 minutos. La mezcla de reacción se extrajo luego con 4 mL. de tolueno y se agitó en vórtex durante 20 s. La absorción de la fase superior se midió a 520 nm. con un espectrofotómetro y la concentración de prolina se calculó partir de una curva estándar y se expresó como $\mu\text{mol g}^{-1}$ PS.

Para evaluar el nivel de malondialdehído (MDA), se maceró una muestra de 300 mg. de hojas frescas con 3 mL. de ácido tricloroacético (TCA) al 0,1%. El homogeneizado se centrifugó a 3.000 x g. durante 10 minutos. Luego, se colocó 1 mL. del sobrenadante en un tubo de ensayo y se

añadió 1 mL. del reactivo TCA-BHT-TBA (TCA 20%, ácido tiobarbitúrico (TBA) 0,37% y butilhidroxil tolueno (BHT) 0,01 g). La muestra se incubó en un baño de agua durante 25 minutos a 95°C. La reacción se detuvo en hielo. Luego la muestra se centrifugó a 10.000 x g. durante 10 minutos. El sobrenadante se usó para medir la absorbancia a 532 y 600 nm. El contenido de MDA se expresó como $\mu\text{M g}^{-1}$ PS (Heath & Packer, 1968).

Actividad peroxidasa y catalasa

Después de 20 días de crecimiento, muestras de hojas frescas (60 mg.) se molieron en un mortero, se suspendieron con 1,5 mL. de buffer fosfato 10 mM (pH 6) y se centrifugaron a 12,000 x g. durante 20 minutos. El sobrenadante se usó para las siguientes determinaciones.

Para determinar la actividad de peroxidasa (POD), se añadieron 100 μL de buffer de fosfato de sodio 10 mM (pH 6), 20 μL de guayacol 0.25% (v / v) y 50 μL de 0.88 M H_2O_2 a 100 μL del extracto. La disminución de la absorbancia a 470 nm se midió a 0,5; 1,0; 1,5 y 2,0 min. La actividad POD se expresó como $\text{Abs min}^{-1} \text{mg}^{-1} \text{PF}$ (George, 1953).

La actividad de catalasa (CAT) se midió de acuerdo al protocolo desarrollado por Aebi (1984). Se extrajo una alícuota de 50 μL y se agregaron 2000 μL de buffer de fosfato de sodio y potasio 50 mM (pH 7) y 20 μL de H_2O_2 0,88 M. La actividad se determinó midiendo la disminución de la absorbancia debida a la descomposición de H_2O_2 durante 1,0 min a 240 nm. y se expresó como $\mu\text{mol de H}_2\text{O}_2$ reducido $\text{g}^{-1} \text{PF}$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto del priming en la germinación en salinidad

Las condiciones del experimento se basaron en la investigación realizada por Nascimento (2003), quien estudió el efecto de diferentes tratamientos sobre la germinación del melón a 17 y 25°C. Al comparar la exposición de la semilla a diferentes Ψ_0 (de -1,0 a -1,5 MPa) durante diferentes tiempos (3, 6, 9 o 12 días), los mejores resultados se obtuvieron con entre -1.3 y -1.5 MPa durante 3 días. Por otro lado, Bradford (1986) sugiere que Ψ_0 menores a -2,0 MPa pueden dañar las semillas. Los valores cercanos a 0 MPa podrían permitir la germinación durante el tratamiento.

La elección de los agentes osmóticos se basó en un trabajo previo (Castañares & Bouzo, 2018) en el que se estudió el efecto de diferentes agentes

(NaCl, CaCl_2 , KNO_3 , K_3PO_4 y polietilenglicol) sobre la germinación del melón en estrés salino.

En el presente ensayo el Ψ_0 de -1.5 MPa y priming de 2 días de duración permitió revertir el efecto negativo del estrés salino durante las primeras etapas vegetativas de las plantas de melón. Con este Ψ_0 no hubo daños en las semillas y se evitó la germinación durante el tratamiento de priming (Tabla 1).

Treatment	GP (%)
Control S1	72.00 \pm 7.07 b
NaCl/2-d	98.00 \pm 2.00 a
NaCl/4-d	68.00 \pm 7.66 b
CaCl_2 /2-d	94.00 \pm 6.30 a
CaCl_2 /4-d	74.00 \pm 7.00 b

Tabla 1: Efecto del priming con NaCl y CaCl_2 durante 2 o 4 días sobre el porcentaje de germinación de melón (PG) a 8,0 dS m^{-1} . Las letras diferentes indican una diferencia significativa ($P \leq 0,05$) según la prueba de Tukey.

Al comparar ambas duraciones de priming (2 o 4 días) se observó una disminución en la germinación al extender el tiempo de imbibición. Una imbibición parcial prolongada, por encima del óptimo para una especie dada, conducirá a una disminución de las reservas, con la consiguiente reducción del vigor y la viabilidad de las semillas y una absorción irregular de agua y pérdida de electrolitos vitales para las semillas (Jett et al., 1996).

Efecto del priming en el crecimiento de las plantas

Dado que el mayor PG se registró para las semillas expuestas durante dos días con NaCl y CaCl_2 , se realizaron las siguientes determinaciones en plantas usando estos tratamientos.

Del análisis de los parámetros de crecimiento (Fig. 1) se concluye que, aunque el cebado no pudo revertir completamente el efecto del estrés salino, se registró un aumento en la tolerancia. Sivritepe et al. (2003) observaron que con valores de CE de hasta 9,0 dS m^{-1} , había una diferencia en el peso seco de las plantas de melón de las semillas preparadas. A niveles más altos de salinidad no hubo diferencia entre las plantas tratadas y las no tratadas.

	Tratamiento			
	Control S0	Control S1	NaCl	CaCl2
Número de hojas	13,25	8,4	11,15	10,6
DE NH	1,03	0,26	0,55	0,78

	Tratamiento			
	Control S0	Control S1	NaCl	CaCl2
Longitud tallo (cm)	45,44	27,24	38,32	37,45
DE LT	2,99	1,22	1,34	1,88

	Tratamiento			
	Control S0	Control S1	NaCl	CaCl2
Área foliar (cm ²)	323,16	69,18	162,55	176,33
DE AF	14,19	7,13	11,85	7,65

	Tratamiento			
	Control S0	Control S1	NaCl	CaCl2
Peso seco total (g)	1,07	0,55	0,8	0,94
DE PS	0,1	0,08	0,12	0,1

Figura 1: Efecto del priming sobre los parámetros de crecimiento de las plantas de melón de 40 días de edad: número de hojas (A), longitud del tallo principal (B), área foliar (C) y peso seco total (D). [Control S0: plantas no estresadas, regadas con solución nutritiva con 2,0 dS m⁻¹; Control S1: plantas estresadas, regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹; NaCl y CaCl₂: plantas de semilla preparada durante dos días con NaCl y CaCl₂ respectivamente y regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹]. Las letras diferentes indican una diferencia significativa ($P \leq 0,05$) según la prueba de Tukey.

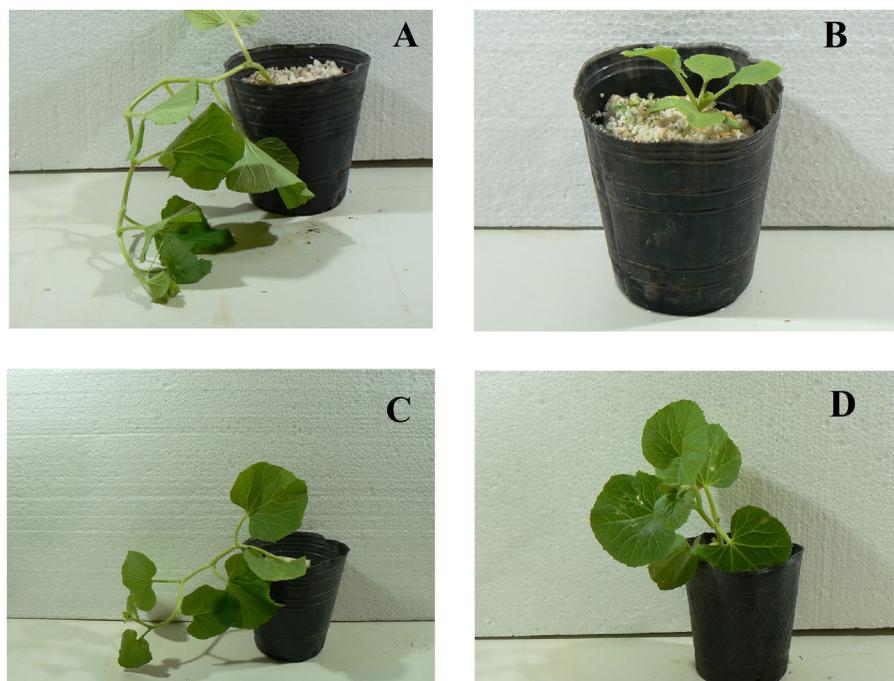


Figura 2: Plantas de melón de 20 días. A: Control S0: plantas no estresadas, regadas con solución nutritiva con 2,0 dS m⁻¹; B: Control S1: plantas estresadas, regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹; C y D: plantas de semillas preparadas durante dos días con NaCl y CaCl₂ respectivamente y regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹.

Efecto del priming en el potencial hídrico del xilema

El potencial hídrico del xilema (Ψ_x) indica la tensión del agua en los vasos de la planta que está relacionada con el grado de estrés (Selles & Ferreyra, 2005). La reducción del Ψ_x registrada en plantas que crecen en salinidad (Tabla 2) confirma su efecto sobre el estado hídrico de las plantas, debido a

la reducción de la disponibilidad de agua (Shabala & Munns, 2012). La disminución de Ψ_x fue menor en el tratamiento con NaCl, lo que sugiere la activación de mecanismos de ajuste osmótico, como la acumulación de osmolitos compatibles que reducen el potencial hídrico de las células, protegen contra el daño de la membrana y estabilizan proteínas y enzimas (Singh et al., 2015).

Treatment	Ψ_x (atm)	Na ⁺ /K ⁺ ratio	K ⁺ leakage (mmol g ⁻¹ DW)
Control S0	-2.83 ± 2.29 c	0.022 ± 0.006 c	3.07 ± 0.33 c
Control S1	-8.50 ± 0.50 a	0.098 ± 0.004 a	35.85 ± 1.84 a
NaCl	-4.40 ± 0.36 b	0.056 ± 0.006 b	21.55 ± 1.06 b
CaCl ₂	-5.73 ± 0.25 ab	0.060 ± 0.004 b	24.91 ± 0.29 b

Tabla 2: Efecto del priming en el potencial hídrico del xilema (Ψ_x), relación Na⁺/K⁺ y liberación de K⁺. Control S0: plantas no estresadas, regadas con solución nutritiva con 2,0 dS m⁻¹; Control S1: plantas estresadas, regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹; NaCl y CaCl₂: plantas de semilla preparada durante dos días con NaCl y CaCl₂ respectivamente y regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹. Las letras diferentes indican una diferencia significativa ($P \leq 0,05$) según la prueba de Tukey.

Efecto del priming en el potencial hídrico del xilema

En alta salinidad el Na⁺ tiene la capacidad de competir con K⁺ por los sitios de unión de este último (Hasegawa, 2013). Una de las principales características de las plantas tolerantes a la sal es la capacidad de mantener una baja proporción de Na⁺/K⁺ (Tester & Davenport, 2003). En los experimentos las plantas creciendo en salinidad aumentaron la proporción de Na⁺/K⁺ (Tabla 2).

Esto puede explicarse por una mayor acumulación de Na⁺ en los tejidos y un aumento en la liberación de K⁺ por las células (Poustini & Siosemardeh, 2004). La reducción de la relación Na⁺/K⁺ en las plantas a partir de semillas sometidas a priming contribuye a una mejor adaptación a la salinidad. En el trigo, Abbasdokht & Edalatpisheh (2012) observaron que las plantas de semillas preparadas tenían una baja proporción de Na⁺/K⁺ mientras que las plantas no tratadas exhibieron proporciones más altas. (Cayuela et al., 1996), trabajando con tomate (*Solanum lycopersicum* L.), informaron que la preparación con NaCl permitió reducir el contenido de Na⁺ en las plantas que crecen mejor en salinidad.

Las plantas que crecen en estrés salino pueden experimentar una pérdida irreversible de K⁺, que es particularmente importante en las raíces. Esto está relacionado con la pérdida de integridad de las membranas, lo que reduce la capacidad de retener K⁺ (Demidchik et al., 2014). La menor pérdida de K⁺ por las raíces se considera un indicador de tolerancia a la salinidad (Chen et al., 2005).

Cambios bioquímicos en plantas

Todos los parámetros bioquímicos analizados fueron afectados por la salinidad (Fig. 3). El priming permitió revertir parcialmente este efecto negativo.

La reducción del contenido de clorofila en las plantas sometidas a estrés salino (Fig. 3 A) puede estar relacionada con la reducción de la biomasa vegetal y un aumento de la peroxidación lipídica de las membranas del cloroplasto debido a un estrés oxidativo y acumulación a niveles tóxicos de iones que afectan la síntesis (Ashraf & Harris, 2013). El aumento o la reducción del contenido de clorofila en estrés salino se ha propuesto como un indicador de tolerancia o sensibilidad a la salinidad en el melón, respectivamente (Romero et al., 1997). Se registró una menor reducción de este contenido de pigmento en los tratamientos de cebado (Fig. 3 A). Farooq et al. (2013), trabajando con trigo (*Triticum aestivum* L.), encontraron una alta correlación entre la reducción del contenido de clorofila en plantas con estrés salino y el grado de peroxidación de lípidos y daño a la membrana. Los resultados confirman esta relación (Fig. 3 A, B y F).

Una mayor liberación de electrolitos, estimada a partir de la CE, indica daños de membrana. Esto se midió en plantas estresadas, mientras que el priming permitió reducir este daño (Fig. 3 B). El producto final de la oxidación de ácidos grasos poliinsaturados es el malondialdehído (MDA). Esta molécula reacciona con ácido tiobarbitúrico (TBA) generando un compuesto rosa detectable por espectrofotometría (Hodges et al., 1999). El aumento del nivel de MDA en las condiciones del experimento (Fig. 3 F) confirma el daño de la membrana, lo que corrobora los resultados discutidos anteriormente por la medición de la fuga de electrolitos (Fig. 3 B). Por lo tanto, el priming permitió mejorar la integridad de las membranas en las condiciones del experimento. Esta respuesta está de acuerdo con lo observado por Randhir & Shetty (2005) en maíz (*Zea mays* L.) y Amooaghaie (2011) en alfalfa (*Medicago sativa* L.).

La reducción del contenido relativo de agua (CRA) en plantas estresadas (Fig. 3 C) puede estar relacionada con una menor absorción de agua debido

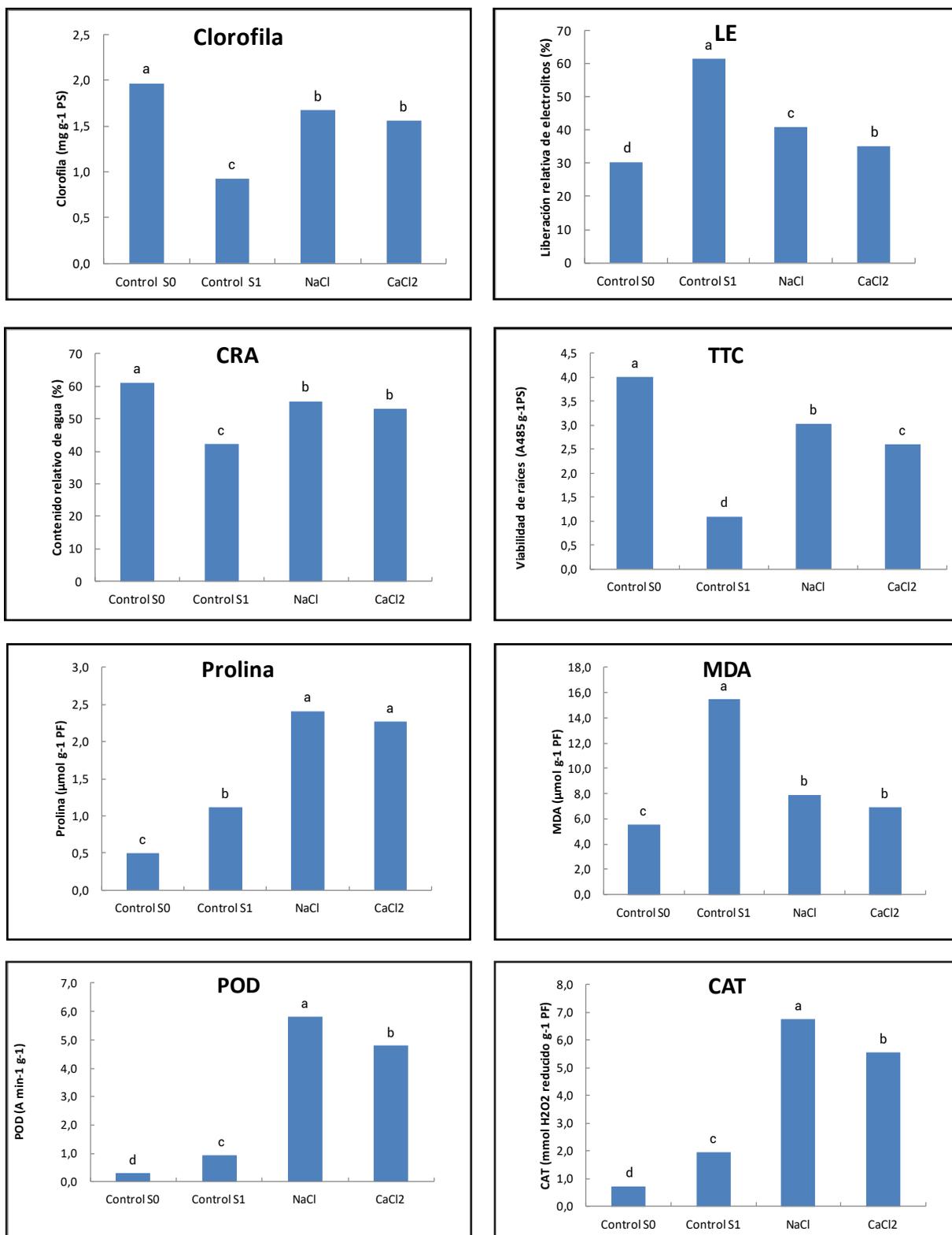


Figura 3: Efecto del priming sobre clorofila total (A), liberación relativa de electrolitos (B), contenido relativo de agua (C), viabilidad de raíces (D), prolina (E), nivel de MDA (F) actividad peroxidasa (G) catalasa (H) [Control S0: plantas no estresadas, regadas con solución nutritiva con 2,0 dS m⁻¹; Control S1: plantas estresadas, regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹; NaCl y CaCl2: plantas de semilla preparada durante dos días con NaCl y CaCl2 respectivamente y regadas con solución nutritiva 8,0 dS m⁻¹]. Las letras diferentes indican una diferencia significativa ($P \leq 0,05$) según la prueba de Tukey.

al daño del sistema de raíces o al bajo Ψ del sustrato (Kukreja et al., 2005). El aumento del CRA en los tratamientos de priming puede explicarse también por el menor daño a la raíz, evidenciado con los valores más altos de reacción al TTC (Fig. 3 D), considerado como un indicador de la viabilidad de la raíz (Ruf & Brunner, 2003).

La acumulación de prolina en plantas reduce parcialmente los efectos negativos del estrés debido a la capacidad de esta molécula de participar en procesos de ajuste osmótico y neutralización de ROS (Rejeb et al., 2014). Como se observa en la Fig. 3 E, las plantas estresadas aumentaron el contenido de prolina y se midió un contenido aún mayor de este aminoácido en los tratamientos de priming. El aumento del nivel de prolina, luego del priming y en plantas en estrés salino con sal fue documentado en otras especies como pimiento (*Capsicum annuum* L.) (Aloui et al., 2014), arroz (*Oryza sativa* L.) (Li y Zhang, 2012) y maíz (*Zea mays* L.) (Bakht et al., 2011).

El estrés en plantas desencadena numerosos procesos que conducen a la generación de ROS. Estos ROS no necesariamente tienen un efecto negativo, ya que cumplen una función importante en la comunicación intracelular que permite la mejor aclimatación al estrés ambiental (Rejeb et al., 2014). Sin embargo, la acumulación excesiva de ROS provoca el inicio de un número significativo de reacciones en cadena autooxidativas, principalmente peroxidación lipídica, daño en el ADN y degradación de proteínas (Mittler, 2002), debido a que son moléculas con una configuración altamente inestable, por lo que los radicales reaccionan rápidamente con otras moléculas generando más radicales libres (Ashraf, 2009). El peróxido de hidrógeno (H_2O_2), que no se midió aquí, es el más dañino de todos los ROS y ha sido ampliamente estudiado debido a su relativa estabilidad (Mhamdi et al., 2010).

Las enzimas antioxidantes, particularmente las peroxidasas (POD) y las catalasas (CAT), son muy eficientes para degradar el H_2O_2 (Li et al., 2014). Por lo tanto, los valores altos medidos aquí de estas enzimas (Fig. 3 G y H) indican una mitigación del posible daño del H_2O_2 en las plantas de melón (Fig. 3 G y H). El priming condujo a un aumento aún mayor, principalmente para NaCl seguido de $CaCl_2$. Estos resultados concuerdan con lo informado por Islam et al. (2015) quienes estudiaron la respuesta del cebado con $CaCl_2$ y KCl en dos cultivares de trigo cultivados en un suelo salino, midiendo una mayor actividad antioxidante. Salah et al. (2015) cultivando plantas de arroz en niveles tóxicos de Zn, observó una mayor actividad de POD y CAT y niveles más bajos de MDA, en plantas de semillas con priming con PEG.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran que el priming induce cambios bioquímicos en las plántulas de melón aumentando la respuesta adaptativa a la salinidad. El melón se cultiva de manera intensiva y con riego complementario, lo que promueve la acumulación de sales en el suelo. Dado que las sales inorgánicas utilizadas tienen un costo relativamente bajo y son fáciles de manipular, la información obtenida podría ser de interés para los productores.

AGRADECIMIENTOS:

Destacamos la participación en este trabajo de Carlos Bouzo (Laboratorio de Investigación en Fisiología y Biología Molecular Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral)

BIBLIOGRAFÍA

- ABBASDOKHT, H., EDALATPISHEH, M. R. 2012. *The effect of priming and salinity on physiological and chemical characteristics of wheat (*Triticum aestivum* L.)*. Desert 17, 183–192 PP
- AEBI, H., 1984. *Catalase in vitro*, in: Packer, L. (Ed.), *Methods in Enzymology*. Academic Press, New York, pp. 121–126 PP
- ALLOUI, H., SOUGUIR, M., LATIQUE, S., HANNA-CHI, C. 2014. *Germination and growth in control and primed seeds of pepper as affected by salt stress*. Cercet. Agron. Mold. 47, 83–95.PP
- AMOOAGHAIE, R., 2011. *The effect of hydro and osmopriming on alfalfa seed germination and antioxidant defenses under salt stress*. African J. Biotechnol. 10, 6269–6275 PP
- ASHRAF, M., 2009. *Biotechnological approach of improving plant salt tolerance using antioxidants as markers*. Biotechnol. Adv. 27, 84–93.PP <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2008.09.003>
- ASHRAF, M., HARRIS, P. J. C. 2013. *PHOTOSYNTHESIS UNDER STRESSFUL ENVIRONMENTS: an overview*. Photosynthetica 51, 163–190 PP
- BAKHT, J., SHAFI, M., JAMAL, Y., SHER, H., 2011. *Response of maize (*Zea mays* L.) to seed priming with NaCl and salinity stress*. Spanish J. Agric. Res. 9, 252–261 PP
- BATES, L. S., WALDREN, R. P., TEARE, I. D. 1973. *Rapid determination of free proline for water-stress*

- studies. *Plant Soil* 39, 205–207. PP <https://doi.org/10.1007/BF00018060>
- BEWLEY, J. D., BLACK, M., 1994. *Seeds*, in: *Seeds*. Springer, New York, 1–33 PP
- BOKOCHOY-NBOK, H., BOKOCHOY, A., 1991. *Response of melon plants to salt*. 1. Growth, morphology and root membrane properties. *J. Plant Physiol* 139, 100–105 PP
- BOTÍA, P., CARVAJAL, M., CERDÁ, A., MARTÍNEZ, V., 1998. *Response of eight Cucumis melo cultivars to salinity during germination and early vegetative growth*. *Agronomie* 18, 503–513 PP <https://doi.org/10.1051/agro:19980801>
- BRADFORD, K. J., 1986. *Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress conditions*. *HortScience (USA)* 21, 1105–1113 PP
- CAKMAK, I., 2005. *The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses*, in *plants*. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 168, 521–530 PP
- CAMPBELL, C. R., PLANK, C. O., 1998. *Preparation of plant tissue for laboratory analysis*, in: Kalra, Y.P. (Ed.), *Handbook of Methods for Plant Analysis*. Taylor & Francis Group, New York, pp. 51–63 PP
- CAO, Y.-Y., YANG, M.-T., CHEN, S.-Y., ZHOU, Z.-Q., LI, X., WANG, X.-J., BAI, J.-G., 2015. *Exogenous sucrose influences antioxidant enzyme activities and reduces lipid peroxidation*, in *water-stressed cucumber leaves*. *Biol. Plant.* 59, 147–153 PP
- CARVAJAL, M., DEL AMOR, F. M., FERNANDEZ-BALLESTER, G., MARTÍNEZ, V., CERDÁ, A., 1998. *Time course of solute accumulation and water relations in muskmelon plants exposed to salt during different growth stages*. *Plant Sci.* 138, 103–112 PP
- CASTAÑARES, J. L., BOUZO, C. A. 2018. *Effect of different priming treatments and priming durations on melon germination behavior under suboptimal conditions*. *Open Agric.* 3, 386–392 PP
- CASTAÑARES, J.L., BOUZO, C.A. 2017. *Effect of priming on germination and initial growth of melon plants under salt stress*. *FAVE Sección Ciencias Agrar.* 16, 7–16 PP
- CAYUELA, E., PÉREZ-ALFOCEA, F., CARO, M., BOLARÍN, M. C. 1996. *Priming of seeds with NaCl induces physiological changes*, in *tomato plants grown under salt stress*. *Physiol. Plant.* 96, 231–236. PP <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1996.tb00207.x>
- CHEN, Z., NEWMAN, I., ZHOU, M., MENDHAM, N., ZHANG, G., SHABALA, S. 2005. *Screening plants for salt tolerance by measuring K⁺ flux: a case study for barley*. *Plant. Cell Environ.* 28, 1230–1246 PP
- CLEMENSSON-LINDELL, A., 1994. *Triphenyltetrazolium chloride as an indicator of fine-root vitality and environmental stress in coniferous forest stands: applications and limitations*. *Plant Soil* 159, 297–300 PP
- DASZKOWSKA-GOLEC, A., 2011. *Arabidopsis seed germination under abiotic stress as a concert of action of phytohormones*. *Omi. a J. Integr. Biol.* 15, 763–774 PP
- DEMIDCHIK, V., STRALTSOVA, D., MEDVEDEV, S. S., POZHVANOV, G. A., SOKOLIK, A., YURIN, V., 2014. *Stress-induced electrolyte leakage: the role of K⁺-permeable channels and involvement*, in *programmed cell death and metabolic adjustment*. *J. Exp. Bot.* 65, 1259–1270 PP
- DI RIENZO, J.A., CASANOVES, F., BALZARINI, M.G., GONZÁLEZ, L., TABLADA, M., ROBLEDO, Y C.W., 2011. *InfoStat versión 2011*. Grup. InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar> 8, 195–199 PP
- DIONISIO-SESE, M.L., TOBITA, S. 1998. *Antioxidant responses of rice seedlings to salinity stress*. *Plant Sci.* 135, 1–9 PP
- FARHOUDI, R., SHARIFZADEH, F., 2006. *The effects of NaCl priming on salt tolerance in canola (Brassica napus L.) seedlings grown under saline conditions*. *Indian J Crop Sci* 1, 74–78 PP
- FAROOQ, M., IRFAN, M., AZIZ, T., AHMAD, I., CHEEMA, S.A., 2013. *Seed priming with ascorbic acid improves drought resistance of wheat*. *J. Agron. Crop Sci.* 66, 12–22 PP
- FRANCO, J.A., ESTEBAN, C., RODRIGUEZ, C., 1993. *Effects of salinity on various growth stages of muskmelon cv. Revigal*. *J. Hortic. Sci.* 68, 899–904 PP
- GEORGE, P., 1953. *The chemical nature of the second hydrogen peroxide compound formed by cytochrome c peroxidase and horseradish peroxidase*. 1. *Titration with reducing agents*. *Biochem. J.* 54, 267–276 PP
- HASEGAWA, P. M., 2013. *Sodium (Na⁺) homeostasis and salt tolerance of plants*. *Environ. Exp. Bot.* 92, 19–31 PP
- HEATH, R. L., PACKER, L. 1968. *Photoperoxidation in isolated chloroplasts: I. Kinetics and stoichiometry of fatty acid peroxidation*. *Arch. Biochem. Biophys.* 125, 189–198 PP

- HOAGLAND, D. R., ARNON, D. I., 1950. *The Water-Culture Method for Growing Plants without Soil*. Calif. Agric. Exp. Stn. 51, 914–916 PP
- HODGES, D. M., DELONG, J. M., FORNEY, C. F., PRANGE, R. K., 1999. *Improving the thiobarbituric acid-reactive-substances assay for estimating lipid peroxidation*, in plant tissues containing anthocyanin and other interfering compounds. *Planta* 207, 604–611.
- HUANG, C. H., ZONG, L., BUONANNO, M., XUE, X., WANG, T., TEDESCHI, A., 2012. *Impact of saline water irrigation on yield and quality of melon (Cucumis melo cv. Huanghemi)*, in northwest China. *Eur. J. Agron.* 43, 68–76 PP
- IBRAHIM, E.A., 2016. *Seed priming to alleviate salinity stress*, in germinating seeds. *J. Plant Physiol.* 192, 38–46 PP <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2015.12.011>
- IQBAL, M., UL HAQ, Z., JAMIL, Y., NISAR, J. 2016. *Pre-sowing seed magnetic field treatment influence on germination, seedling growth and enzymatic activities of melon (Cucumis melo L.)*. *Biocatal. Agric. Biotechnol.* 6, 176–183 PP
- ISLAM, F., YASMEEN, T., ALI, S., ALI, B., FAROOQ, M. A., GILL, R. A., 2015. *Priming-induced antioxidative responses in two wheat cultivars under saline stress*. *Acta Physiol. Plant.* 37, 153–165 PP
- ISTA, 2013. *International rules for seed testing*. *Seed Sci. Technol.* 27, 25–30 PP
- JETT, L. W., WELBAUM, G. E., MORSE, R. D., 1996. *Effects of matrix and osmotic priming treatments on broccoli seed germination*. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 121, 423–429 PP
- JISHA, K. C., VIJAYAKUMARI, K., PUTHUR, J. T. 2013. *Seed priming for abiotic stress tolerance: an overview*. *Acta Physiol. Plant.* 35, 1381–1396 PP
- KUKREJA, S., NANDWAL, A. S., KUMAR, N., SHARMA, S. K., UNVI, V., SHARMA, P. K., 2005. *Plant water status, H₂O₂ scavenging enzymes, ethylene evolution and membrane integrity of Cicer arietinum roots as affected by salinity*. *Biol. Plant.* 49, 305–308 PP
- LI, C., TAN, D.-X., LIANG, D., CHANG, C., JIA, D., MA, F. 2014. *Melatonin mediates the regulation of ABA metabolism, free-radical scavenging, and stomatal behaviour in two Malus species under drought stress*. *J. Exp. Bot.* 66, 669–680 PP
- LI, X., ZHANG, L. 2012. SA and PEG-induced priming for water stress tolerance in rice seedling, in: *Information Technology and Agricultural Engineering*. Springer, pp. 881–887 PP
- LICHTENTHALER, H. K., WELLBURN, A. R., 1983. *Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents*. *Biochem. Soc. Trans.* 11, 591–592 PP
- MHAMDI, A., QUEVAL, G., CHAOUCH, S., VANDERAUWERA, S., VAN BREUSEGEM, F., NOCTOR, G. 2010. *Catalase function in plants: a focus on Arabidopsis mutants as stress-mimic models*. *J. Exp. Bot.* 61, 4197–422 PP
- MITTLER, R. 2002. *Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance*. *Trends Plant Sci.* 7, 405–410 PP
- MUNNS, R. 2005. *Genes and salt tolerance: bringing them together*. *New Phytol.* 167, 645–663 PP
- NASCIMENTO, W.M. 2003. *Muskmelon seed germination and seedling development in response to seed priming*. *Sci. Agric.* 60, 71–75 PP
- NUKAYA, A., MASUI, M., ISHIDA, A. 1984. *Salt tolerance of muskmelons as affected by diluted sea water applied at different growth stages in nutrient solution culture*. *J. Japanese Soc. Hortic. Sci.* 53, 168–175 PP
- PAPARELLA, S., ARAÚJO, S. S., ROSSI, G., WIJAYASINGHE, M., CARBONERA, D., BALESTRAZZI, A. 2015. *Seed priming: state of the art and new perspectives*. *Plant Cell Rep.* 34, 1281–1293 PP <https://doi.org/10.1007/s00299-015-1784-y>
- POUSTINI, K., SIOSEMARDEH, A. 2004. *Ion distribution in wheat cultivars in response to salinity stress*. *F. rops Res* 85, 125–133 PP
- QADIR, M., QUILLÉROU, E., NANGIA, V., MURTAZA, G., SINGH, M., THOMAS, R. J., DRECHSEL, P., NOBLE, A. D. 2014. *Economics of salt-induced land degradation and restoration*, in: *Natural Resources Forum*. Wiley Online Library, pp. 282–295 PP
- RANDHIR, R., SHETTY, K., 2005. *Developmental stimulation of total phenolics and related antioxidant activity in light-and dark-germinated corn by natural elicitors*. *Process Biochem.* 40, 1721–1732 PP
- RECHE MÁRMOL, J. 2008. *Cultivo del melón en invernadero*, *Generalitat Valenciana Conselleria d'Agricultura i Pesca*. Valencia, España. Secretaría General Técnica. Servicio de Publicaciones y Divulgación, Andalucía.
- REJEB, K. BEN, ABDELLEY, C., SAVOURÉ, A. 2014. *How reactive oxygen species and proline*

- face stress together. *Plant Physiol. Biochem.* 80, 278–284 P'P
- ROMERO, L., BELAKBIR, A., RAGALA, L., RUIZ, J.M. 1997. *Response of plant yield and leaf pigments to saline conditions: Effectiveness of different rootstocks in melon plants (Cucumis melo L.)*. *Soil Sci. Plant Nutr.* 43, 855–862 PP <https://doi.org/10.1080/00380768.1997.10414652>
- RUF, M., BRUNNER, I. 2003. *Vitality of tree fine roots: reevaluation of the tetrazolium test*. *Tree Physiol.* 23, 257–263 PP
- SALAH, S.M., YAJING, G., DONGDONG, C., JIE, L., AAMIR, N., QIJUAN, H., WEIMIN, H., MINGYU, N., JIN, H. 2015. *Seed priming with polyethylene glycol regulating the physiological and molecular mechanism in rice (Oryza sativa L.) under nano-ZnO stress*. *Sci. Rep.* 5, 1–14 PP
- SCHNEIDER, C.A., RASBAND, W.S., ELICEIRI, K.W. 2012. *NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis*. *Nat. Methods* 9, 671–675.
- SCHOLANDER, P.F., HAMMEL, H.T., HEMMINGSEN, E.A., BRADSTREET, E.D., 1964. *Hydrostatic pressure and osmotic potential in leaves of mangroves and some other plants*. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 52, 119–125 PP
- SELLES, G., FERREYRA, R. 2005. *Criteria para controlar el riego en uva de mesa*. INIA (ed). *Manejo Riego y Suelo en Vides para Vino y Mesa*. INIA, Santiago, Chile 15–53 PP
- SHABALA, S., MUNNS, R. 2017. *Salinity stress: physiological constraints and adaptive mechanism*, in: Shabala, S. (Ed.), *Plant Stress Physiology*. CAB International, London, pp. 24–63 PP
- SINGH, M., KUMAR, J., SINGH, S., SINGH, V. P., PRASAD, S. M. 2015. *Roles of osmoprotectants in improving salinity and drought tolerance in plants: a review*. *Rev. Environ. Sci. Bio/Technology* 14, 407–426 PP
- SIVRITEPE, H. Ö., SIVRITEPE, N., ERIŞ, A., TURHAN, E. 2005. *The effects of NaCl pre-treatments on salt tolerance of melons grown under long-term salinity*. *Sci. Hortic. (Amsterdam)*. 106, 568–581 PP
- SIVRITEPE, N., SIVRITEPE, H. O., ERIS, A., 2003. *The effects of NaCl priming on salt tolerance in melon seedlings grown under saline conditions*. *Sci. Hortic. (Amsterdam)*. 97, 229–237 PP
- SIVRITEPE, Ö. H., ERIS, A., SIVRITEPE, N., 1997. *The effects of priming treatments on salt tolerance in melon seeds*, in: I International Symposium on Cucurbits 492. pp. 287–296 PP
- TANVEER, A., SALMAN ARSHAD, M., AYUB, M., MANSOOR JAVAID, M., YASEEN, M. 2012. *Effect of temperature, light, salinity, drought stress and seeding depth on germination of Cucumis melo var. agrestis*. *Pakistan J. Weed Sci. Res.* 18, 445–459 PP
- TEDESCHI, A., LAVINI, A., RICCARDI, M., PULVENTO, C., D'ANDRIA, R. 2011. *Melon crops (Cucumis melo L., cv. Tendral) grown in a Mediterranean environment under saline-sodic conditions: Part I. Yield and quality*. *Agric. water Manag.* 98, 1329–1338 PP
- TESTER, M., DAVENPORT, R., 2003. *Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants*. *Ann. Bot.* 91, 503–527 PP
- WOJTYLA, Ł., LECHOWSKA, K., KUBALA, S., GARNCZARSKA, M., 2016. *Molecular processes induced in primed seeds—increasing the potential to stabilize crop yields under drought conditions*. *J. Plant Physiol.* 203, 116–126. PP
- YADAV, S., IRFAN, M. D., AHMAD, A., HAYAT, S., 2011. *Causes of salinity and plant manifestations to salt stress: A review*. *J. Environ. Biol.* 32, 667–685 PP
- YASAR, F., KUSVURAN, S., ELLIALTIOGLU, S., 2006. *Determination of anti-oxidant activities in some melon (Cucumis melo L.) varieties and cultivars under salt stress*. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 81, 627–630 PP
- ZHENG, M., TAO, Y., HUSSAIN, S., JIANG, Q., PENG, S., HUANG, J., CUI, K., NIE, L., 2016. *Seed priming in dry direct-seeded rice: consequences for emergence, seedling growth and associated metabolic events under drought stress*. *Plant Growth Regul.* 78, 167–178 PP

Florencio Varela - CEDEPO: ensayo de frutilla agroecológica

Autores: Cappa, Silvia ¹; Delmazzo, Pablo ¹; Cuellas, Marisol ¹; González, Alicia ²

¹INTA – Agencia La Plata / ² Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO)

Mail: cappa.silvia@inta.gob.ar

Palabras clave: Frutilla, agroecología, implementación, resultados

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

El partido de Florencio Varela es muy importante en la producción de frutilla, encontrándose aproximadamente 100 hectáreas en producción. Se caracteriza por ser convencional intensiva con alta demanda de insumos externos, causando por ello una degradación y contaminación de los recursos naturales (agua, suelo, aire). Debido a esta circunstancia es muy importante instalar y validar una forma de producción más sustentable como este ensayo realizado con un manejo agroecológico.

Las pautas de manejo fueron: no invertir el suelo al realizar el laboreo, incorporar materia orgánica, preservar la agrobiodiversidad funcional existente conservando los bordes de la parcela y asociando el cultivo con liliáceas y aromáticas, y preservación de los agentes de control biológico.

El ensayo se instaló en el Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO), la variedad fue ALBIÓN. Se evaluaron las siguientes variables: suelo, plagas, calidad del fruto y rendimiento. Si bien hubo

diferencia en la producción respecto al manejo convencional, en esta experiencia se obtuvo un buen rendimiento (534,40 kg. brutos) y una baja incidencia de plagas, acompañado de una leve recuperación del suelo. Por lo tanto esta experiencia nos demuestra que es posible producir de otra forma y nos sirve de punto de partida para seguir trabajando en esta temática.

CONTEXTO

Florencio Varela forma parte del cordón hortícola metropolitano y es el principal productor de frutilla del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) con casi 100 hectáreas de manejo convencional. En este contexto y por la importancia del cultivo en la zona se planteó realizar un ensayo de manejo agroecológico, con el objetivo de evaluar prácticas y medir su rendimiento contemplando un manejo más sustentable.

El ensayo de frutilla se realizó en el CEDEPO, una Asociación Civil que funciona en la zona rural de

Florencio Varela hace más de 25 años caracterizada por llevar adelante ensayos agroecológicos, atención primaria de salud, educación y organización comunitaria.

Uno de sus objetivos es el fomento de un Programa de Desarrollo Local Sustentable donde los productores y familias de la zona son los protagonistas, reivindicando y revalorizando los saberes populares para la construcción de tecnologías orientadas a mejorar su calidad de vida.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El ensayo de frutilla se caracterizó por presentar un manejo agroecológico, basándose en prácticas y principios como son la de no invertir el suelo al realizar el laboreo, incorporar materia orgánica, preservar la agrobiodiversidad funcional existente conservando los bordes de la parcela y asociando el cultivo con liliáceas y aromáticas (Figura 1), y la preservación de los agentes de control biológico para conservar el equilibrio preexistente del agroecosistema.

Instalación del ensayo: se seleccionó una parcela en descanso donde se compostó previamente estiércol de aves de corral. El suelo se preparó utilizando disco, cincel roturador y rastra de dientes reiteradas veces. Estas prácticas se realizan con el objetivo de mejorar la estructura del suelo, y aportar nutrientes. La variedad utilizada fue ALBION, y se dispusieron 1.000 plantines sobre 5 camellones de 60 mts. de largo cada uno en doble línea, cubiertos de mulch plástico (densidad por hectárea de 43.500 plantines).



Figura 1: Asociación de frutilla con liliáceas y aromáticas (cebollas, puerros, ajos).

Evaluaciones: en el suelo se tomó una muestra compuesta, a 15cm. de profundidad, al inicio y finalización del ensayo.

Se evaluó la presencia de enfermedades y plagas mediante un monitoreo continuo cada 2 días llevando el registro de las observaciones y eventos relevantes.

Los insectos detectados fueron hormigas cortadoras en el inicio de la cosecha y fueron controladas con tierra de diatomea. También hubo ataques de liebres que fueron ahuyentadas con elementos de cotillón.

El estado fenológico del cultivo fue aceptable en cuanto a su comportamiento ante enfermedades fúngicas. Se utilizaron preparados líquidos de *Equisetum sp* (cola de caballo) y microorganismos eficientes (EM) ante las manifestaciones aisladas identificadas.

Rendimiento final: se evaluó al cabo del ciclo medido entre octubre y enero con un total de 43 cosechas, se observó un rendimiento de 534,40 kg. brutos. Al cabo del ciclo medido entre septiembre y enero con un total de 43 cosechas, se midió un rendimiento de 534,40 kg. brutos, siendo 425,55 kg. netos para la comercialización directa en bandejas y 108,85 kg. destinados a elaboración de mermeladas. El rendimiento por hectárea cultivada fue de 18.502 kgs.

RESULTADOS

Al inicio se observó en el suelo porcentaje de MO (3,9%) y las concentraciones de los cationes (Ca, Mg y K) fueron adecuados para asegurar el crecimiento y desarrollo del cultivo, se observaron problemas de salinidad (3,7dS m⁻¹), alcalinidad (pH 7,3) y sodicidad (PSI 26,8%), con concentraciones elevadas de P (332 mg kg⁻¹). Al cabo del ciclo se observó una disminución significativa de la salinidad y sodicidad (CE 1,3 dSm⁻¹ y PSI 19%) dada la interacción de todos los factores intervinientes. No obstante, la mejora evidenciada en el suelo, se observó una clorosis producto del pH elevado.

Las condiciones organolépticas también fueron consideradas aceptables, ya que la fructificación tuvo un tamaño uniforme, de muy buen sabor, color y aroma. También la producción fue considerada precoz y sostenida en el periodo observado.

APORTES O LECCIONES APRENDIDAS

En esta experiencia se pudo observar que la producción agroecológica de frutilla puede ser factible de realizar, dados los rendimientos satisfactorios reflejados en el ensayo. Estos resultados pueden darles una alternativa de producción más sustentable a los agricultores familiares quienes pueden ver que existe la posibilidad de obtener buenos rendimientos con menor impacto ambiental.

En los últimos años se ha generado una demanda creciente de conocimiento y desarrollo de tecnologías alternativas de producción, acordes a la

realidad y necesidades de la Agricultura Familiar y, a su vez, más amigables con el ambiente, siendo una de ellas el manejo de la agrobiodiversidad y del hábitat.

Estas alternativas permiten avanzar en la resolución de los problemas de plagas, malezas y enfermedades, a partir de implementar estrategias de "control biológico por conservación". Para generar dichas tecnologías basadas en procesos es necesario, por un lado, contar con un mayor conocimiento de la agrobiodiversidad presente en los sistemas, la cual puede proveer funciones y servicios ecológicos.

Esta experiencia sirvió para generar un espacio de encuentro entre un organismo y organizaciones locales y sus acciones a favor del territorio que ocupan, mediante una concientización del impacto de las actividades humanas y el consumo de recursos naturales, tomando acciones directas para promover la sustentabilidad.

El mejoramiento del suelo en este ensayo se logró por las prácticas de laboreo llevadas a cabo, que conservaron la agrobiodiversidad y contribuyeron a su enriquecimiento, sumadas al manejo libre de agroquímicos, que mantuvo el suelo vivo y restableció el bajo impacto provocado.

BIBLIOGRAFÍA

Este trabajo se encuentra publicado en:

PERIURBANO hacia el consenso: ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para ordenar el territorio: resúmenes ampliados: libro 1. Pablo Tiftonell; Beatriz Giobellina; compilado por Pablo Tiftonell; Beatriz Giobellina.- 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018. Libro digital, PDF. ISBN 978-987-521-945-8.

Evaluación agronómica de genotipos de maíz dulce (*zea mays* var. *saccharata*) aptos para el cultivo orgánico

Autores: Mallo, Agustín¹; Kandus, Mariana Virginia²; Palacios, Diego³; Almorza, David⁴; Salerno, Juan Carlos^{2,5}

¹Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón / ²INTA - CICVyA - Instituto de Genética / ³INTA - Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires / ⁴Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de

Cádiz, España / ⁵Escuela de Agronomía, Universidad del Salvador, Pilar, Argentina

Mail: agustin-mallo@hotmail.com

Palabras clave: Maíz dulce, cultivo orgánico

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

El maíz dulce (*Zea mays* var. *saccharata*) se caracteriza por la homocigosis de uno o más genes mutantes que incrementan el nivel de azúcar en el endosperma (Revilla y Tracy 1995a, b).

Actualmente, los híbridos simples (HS) más utilizados a nivel comercial son de tipo superdulce (sh2). Si bien contienen menos almidón, como contrapartida poseen 10 y 4 veces más de azúcar que los de tipo normal y dulce (su1) respectivamente (Laughnan, 1953).

Además, en los maíces superdulces el contenido de azúcares pre y poscosecha se mantiene durante más tiempo en comparación con los dulces, Garwood et al. (1976). En nuestro país, el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) promueve el establecimiento de huertas y granjas para poblaciones de bajos ingresos, distribuyendo semillas de la variedad de polinización abierta (VPA) Abasto, de tipo dulce (su1).

Sin embargo, desde hace varios años subsiste el problema de la ausencia del maíz dulce en las huertas asociadas al programa, debido a la falta de adaptabilidad de dicha variedad a las condiciones de producción de las zonas urbanas y periurbanas.

OBJETIVO

Comparar el comportamiento de diferentes genotipos comerciales de maíz dulce y la VPA Abasto en condiciones de cultivo orgánico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales: híbridos simples (HS) superdulces (sh2): G1 y G2 (Basso), G3 (Syngenta), G4 (Seminis), G5 (Alliance), y G6 (VPA Abasto) de tipo dulce (su1).

Métodos: se realizó un ECR en la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de

Buenos Aires con un D.B.C.A. con 3 repeticiones. El ensayo se realizó bajo normas de cultivo orgánico (no se aplicaron agroquímicos ni fertilizantes inorgánicos), se controlaron las malezas en forma manual y se mantuvo bajo riego. La parcela constó de 4 surcos de 4 metros de largo a 0,6 metros entre surcos. La siembra se realizó en forma manual, el 23/11/17, con una densidad objetivo de 9 plantas por m². La cosecha se realizó en grano lechoso (ca. 20 días post floración femenina). Se evaluó el rendimiento en fresco y sus componentes y el comportamiento sanitario. El análisis estadístico se realizó con el programa INFOSTAT (Di Rienzo et al., 2012).



Figura 1. Variedades de maíz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se detectaron diferencias en el ciclo del cultivo entre los híbridos simples (HS) evaluados (G1 al G5), pero se diferenció de la VPA Abasto (G6) que tuvo un ciclo mucho más largo (Figura 2). La longitud de ciclo de los HS coincidió con los valores declarados en los legajos para el Registro Nacional de Cultivares (RNC) del INASE.

La variedad Abasto, al tener un ciclo más largo genera más hojas y por consiguiente una planta de mayor tamaño, demanda un mayor espacio aéreo y subterráneo, factor limitante en las huertas urbanas y periurbanas.

El rendimiento en peso fresco de espigas con chala (Rend c/ch) fue estadísticamente mayor para los genotipos G6, G5 y G3, siendo G5 y G3, a su vez, los de mayor rendimiento sin chala (Rend s/ch). El genotipo G6, si bien tuvo un alto Rend c/ch, este no se asoció con un mayor Rend s/ch. Los híbridos G1 y G2 fueron los de menor Rend c/ch y s/ch. (Figura 3). El Rend s/ch de espiga individual fue de 242 g, sin presentar diferencias significativas (D.S.) entre genotipos ($F=1,52$; $p=0,26$, $CV=22,6$).

Los rendimientos por m² y por espiga fueron menores a los encontrados en otros trabajos (Martínez y Alarcón, 2005; Rattin et al., 2008; Mondino et al., 2015). Esto podría deberse, entre otras causas, al uso de una alta densidad de plantas, lo cual aumenta la competencia intracultivo y la esterilidad femenina, y se condice con la respuesta de tipo óptima entre rendimiento y densidad (Andrade et al., 1996).

La proporción de chalas de Abasto fue superior al resto de los HS (media 0,5 vs. 0,2) lo cual puede generar mayores costos de transporte y de deschalado. El número de plantas logradas fue de 9 pl/m² sin detectarse D.S. entre genotipos. El número de espigas por m² fue estadísticamente mayor en Abasto que en el resto de los HS, que no presentaron D.S. entre sí (Figura 4). Esto se debió a una mayor prolificidad de Abasto, incluso a alta densidad, la cual podría atribuirse a causas genéticas de la VPA. Sin embargo, esta ventaja de la VPA no estuvo asociada a un mayor rendimiento.

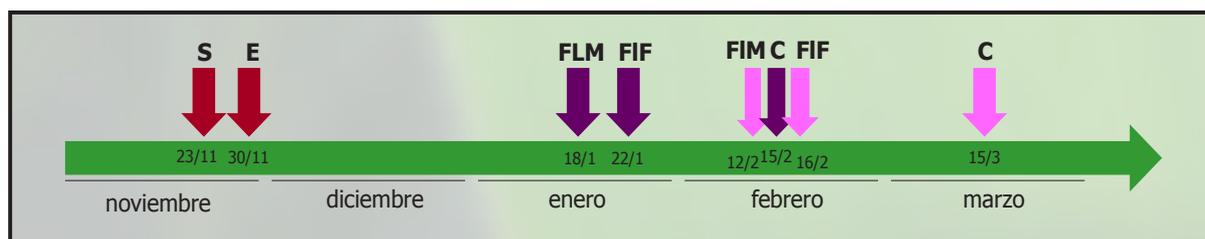


Figura 2. ciclo del cultivo de los HS (violeta) y la VPA Abasto (rosa). S: siembra, E: emergencia, FIM: floración masculina, FIF: floración femenina, C: cosecha en grano lechoso.

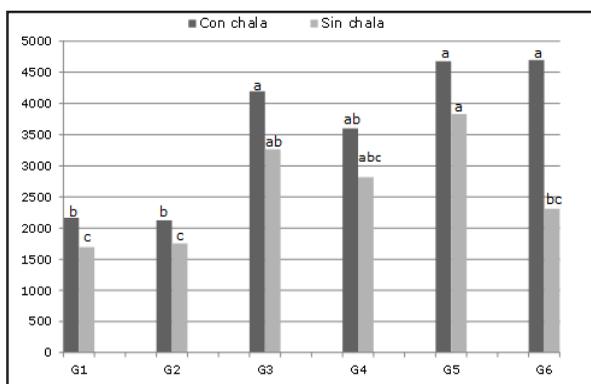


Figura 3. Rendimiento con chala (media=3577 g/m²; F=12,19; p=0,0005; C.V.=16,77) y sin chala (media=2610 g/m²; F=7,88; p=0,003; CV=20,11) en g/m² de los genotipos evaluados. Letras distintas indican diferencias significativas con el test de Tukey (p<=0,05) dentro de cada variable.

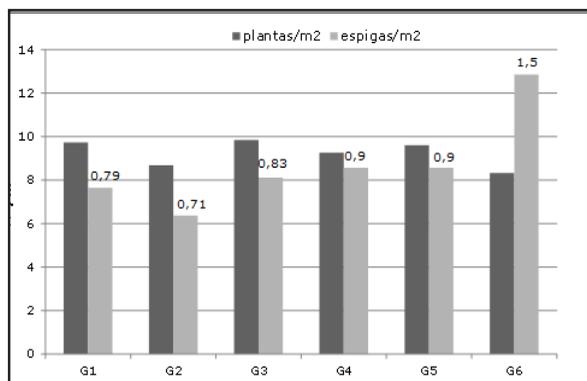


Figura 4. N° de plantas y de espigas por m² (barras) y prolificidad (N° de espigas por planta promedio) para los genotipos evaluados.

La longitud promedio de espiga no presentó D.S. entre genotipos (media=19 cm; F=1,08; p=0,42, CV=7,92), y fue menor según los estándares de comercialización, que considera como espigas grandes las de más de 20 cm (Baron et al., 2013). El N° de hileras por espiga presentó D.S. entre genotipos (F=13,88; p=0,0003; CV=6,14) y fue estadísticamente inferior en Abasto (media=12,5) respecto al resto de los HS que no presentaron D.S. entre sí (media=17,5).

Esta variable mostró concordancia con los datos de los legajos del RNC (INASE). Con respecto al comportamiento sanitario, G1, G2 y G3 tuvieron un mejor comportamiento frente a la roya común del maíz (*Puccinia sorghi*). G2 y G4 fueron los más afectados por la oruga militar tardía (*Spodoptera frugiperda*), mientras que G1 y G2 fueron los más afectados por oruga de la espiga (*Heliothis* sp.).

CONCLUSIONES

Se detectaron genotipos adaptados al cultivo orgánico como el híbrido simple G3 que mostró un mayor rendimiento y mejor comportamiento sanitario. Abasto presentó un ciclo más largo, mayor desarrollo vegetativo y mayor producción de chalas en detrimento de la partición a espigas. Esto sumado a la desuniformidad de madurez de cosecha entre espigas, llenado incompleto de las mismas y menor dulzura, desalientan su producción y consumo.

Una forma de solucionar este problema sería el desarrollo de una nueva VPA de tipo superdulce adaptada al cultivo orgánico y que pueda multiplicarse y distribuirse gratuitamente dentro del Programa Prohuerta (MDSN / INTA).

Evaluación de métodos de escarificación en la emergencia de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* (leguminosas) "pezuña de vaca"

Autores: Fuentes Baluzzi, Virginia²; Aravena, Jonathan Sebastián³; Béréterbide, Jacqueline^{1,3}; Lattanzio, Gustavo Raúl^{1,3}; Bertero, Daniel⁴; Fortunato, Renée Hersilia^{2,5,6}

Mail: fuentes.virginia@inta.gov.ar

Palabras clave: Plantas nativas, medicinales, escarificación, emergencia, *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa*

¹ INTA – Agencia Moreno / ² CONICET / ³ Universidad Nacional de Luján / ⁴ Facultad de Agronomía – UBA / ⁵ INTA - CIRN - Instituto de Recursos Biológicos / ⁶ Universidad de Morón

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

Bauhinia forficata Link. subsp. *pruinosa* (Vog.) Fortunato & Wunderlin (Leguminosae, Caesalpinioideae) conocida vulgarmente como pezuña de vaca es una planta arbóreo-arbustiva de hasta 6 m. de altura, nativa de Brasil y NE de la Argentina. Es una especie utilizada como ornamental en el arbolado urbano y las hojas y tallos jóvenes en fitomedicina. Existen registros de propiedades hipoglucemiantes, astringentes, diuréticas, anti-inflamatorias, antibacterianas y fungicidas (Barboza, et al., 2009; Fortunato, 1986; Flora Argentina, s.f.; Santos, et al., 2018).

Al no efectuarse un manejo de cultivo, la recolección para el uso medicinal se realiza a partir de la vegetación natural, sin cumplimentar los requisitos de seguridad, calidad y eficacia, ni de buenas prácticas agrícolas requeridos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2003; Castro Restrepo, et al., 2013; Barboza, et al., 2009).

En la actualidad, existe gran diversidad en la efectividad/expresión de bioactividad asociado al momento fenológico de cosecha y el sitio de distribución. Por lo cual su cultivo representa una solución a la problemática del manejo de estos recursos, no sólo atendiendo a las demandas actuales y futuras de producción de medicamentos herbarios sino también a los aspectos de sustentabilidad y calidad (Gattuso, et al., 2004; OMS, 2002; Ojeda, et al., 2015).

Uno de los primeros pasos para la introducción de un cultivo a campo es la multiplicación de la especie en estudio para tener plantines de calidad y en cantidad (Figura 1) (Ojeda, et al., 2015). Esta puede ser sexual a partir de semillas, generando variabilidad entre las plantas; o asexual, por estacas, produciendo individuos idénticos a la planta madre y entre sí. La producción de plantas a partir de semillas es el método de propagación más importante en la agronomía. La ventaja de este método en *Bauhinia* es que generalmente hay abundancia de semillas, pueden ser almacenadas por largos periodos, son fáciles de manejar y, en general, las plántulas

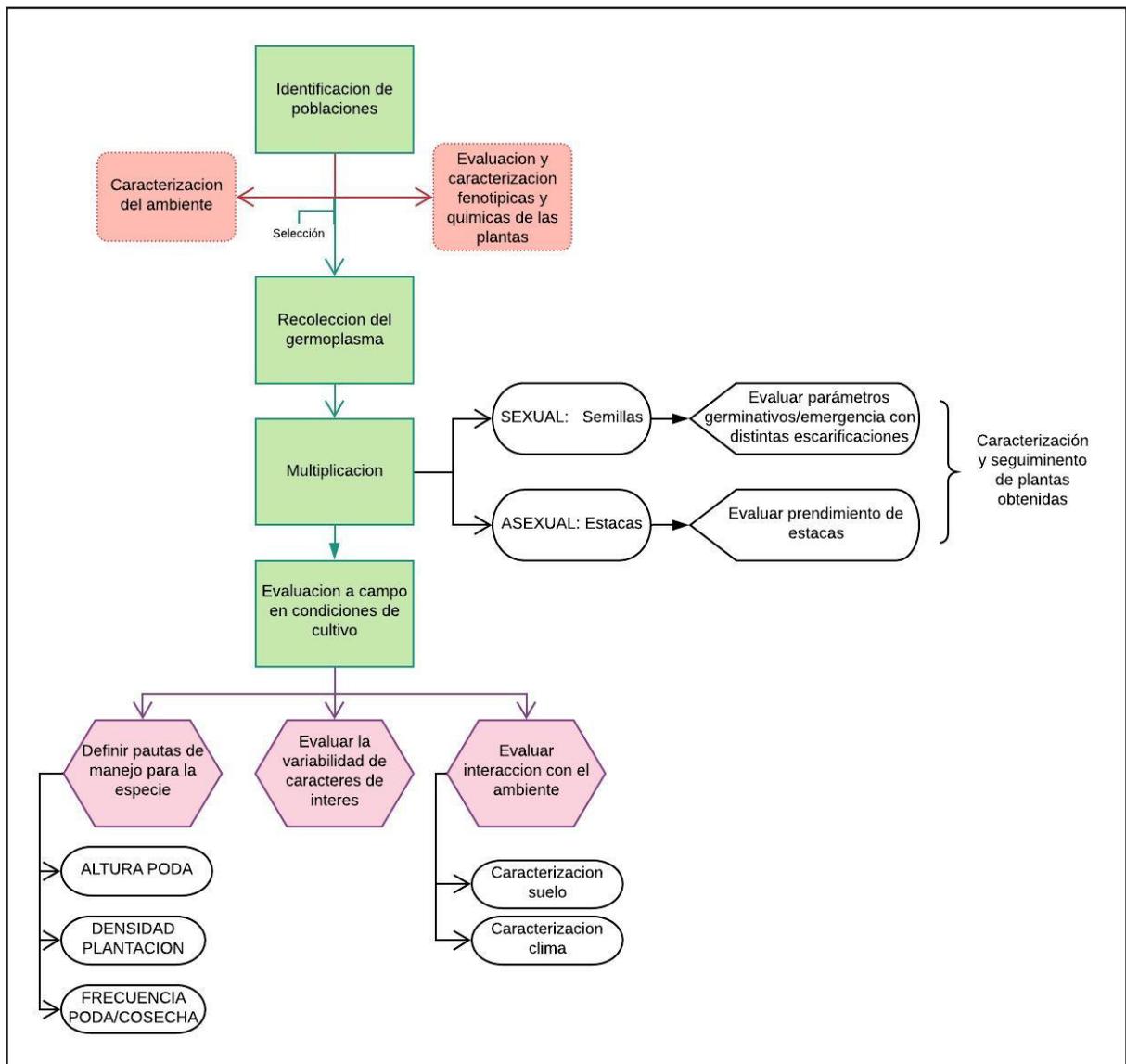


Figura 1. Esquema del proceso de introducción al cultivo de especies nativas, adaptado de Ojeda, et al. (2015).

obtenidas presentan aspectos sanitarios óptimos (Hartmann, et al., 2011; Landis, 2008).

Las especies nativas presentan gran variación en el poder germinativo de sus semillas debido a la diversidad existente en las poblaciones naturales. Además, las semillas de leguminosas tienen en su mayoría dormición física impuesta por el tegumento la cual está regulada genética y ambientalmente (Galíndez, et al., 2016; Méndez-Vargas, et al., 2015). Para terminar con dicha dormición, existen diferentes tratamientos pre-germinativos. Uno de ellos es la escarificación en la cual se altera física o químicamente la cubierta seminal. Esta favorece la imbibición, induce a una germinación más rápida y uniforme, reduce el tiempo para la

producción de plántulas en bandejas de siembra, permite establecer una emergencia de plántulas cercana al 100% y mejorar su establecimiento. Algunas desventajas de los tratamientos pre-germinativos son el aumento de costos y el acortamiento de la vida útil de la semilla luego de aplicado el tratamiento (Hartmann, et al., 2011).

Existen tres tipos de escarificación: mecánica, química y física. La escarificación mecánica consiste en dañar la testa de las semillas mediante el contacto con un material abrasivo, ya sea de forma manual con papel de lija, o a gran escala con la utilización de máquinas industriales. Esta favorece especialmente la germinación de las semillas con dormición impuesta por el tegumento como es

el caso de las leguminosas. El tratamiento químico se realiza al sumergir las semillas en compuestos químicos, comúnmente se utiliza el ácido sulfúrico por un tiempo determinado. Por último, la física radica en remojar las semillas durante distintos periodos (24, 48 o 72 horas); normalmente el remojo se efectúa a temperatura ambiente, pero puede realizarse con agua caliente hasta que se enfríe. Esta última es llamada por otros autores escarificación térmica y se puede realizar con agua o arena a más de 35°C (Hartmann, et al., 2011; Varela & Arana, 2011).

En base a lo anteriormente mencionado, y a la no existencia de antecedentes, en este estudio se evaluaron tres tipos de escarificación en semillas de tres poblaciones naturales de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa*.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el invernadero de la Reserva Municipal "Parque Los Robles", Partido de Moreno, Buenos Aires (34°40'12.2''S 58°51'21.8''O), durante octubre y noviembre de 2019.

Las legumbres de pezuña de vaca fueron recolectadas de tres lugares de la provincia de Buenos Aires: 1) Reserva Municipal "Parque Los Robles", en el partido de Moreno (34°40'12.2''S 58°51'21.8''O), 2) Parque Nacional Ciervo de los Pantanos dentro de la Reserva Natural Otamendi, en el partido de Campana (34°13'31.7''S 58°53'56.2''O) y 3) Polideportivo Municipal Gorki Grana, partido de Morón (34°39'31.1''S 58°39'31.5''W).

Luego de colectadas las legumbres se separaron las semillas del resto del fruto y se hizo una prueba rápida de viabilidad al sumergirlas en agua y descartar las vanas que flotan (Varela & Arana, 2011). Las semillas viables se desinfectaron con hipoclorito de sodio y se almacenaron secas hasta el momento de la escarificación.

Se utilizó un diseño completamente al azar multifactorial con 2 factores: tipo de escarificación y poblaciones. La escarificación constó de cuatro niveles: testigo sin ningún tratamiento (control), agua a temperatura ambiente por 24 horas, agua a puntos de hervor hasta enfriar y mecánica realizada a mano con lija al agua por tres segundos. Las poblaciones fueron de tres orígenes: Los Robles, Otamendi y Morón. Se conformaron 12 tratamientos con la combinación de factores. Para cada uno de estos se realizaron 4 repeticiones. La siembra se hizo en contenedores forestales de 40 celdas y 90 cm³ de volumen, previamente lavados y desinfectados. El sustrato utilizado fue GROW MIX MULTIPRO de Terrafertil® S.A., con riego diario.

Las semillas se consideran emergidas cuando se observaron los cotiledones totalmente expandidos sobre la superficie del sustrato. El recuento se realizó cada 7 días con recuento final a los 56 días. Se calculó el porcentaje de plántulas emergidas (%E), la curva de emergencia y el índice de velocidad de emergencia (IVE) según la metodología empleada por (Maguire, 1962):

$$\%E = (NPE/NTS) * 100$$

Dónde:

NPE = número total de plántulas emergidas

NTS = número total de semillas colocadas

$$IVE = (E1/N1) + (E2/N2) + (En/Nn)$$

Dónde:

E = número de plántulas emergidas en cada conteo N.

N = número de días desde la siembra al conteo.

La información obtenida fue sometida a un análisis de varianza y la comparación de medias se realizó con un test de Tukey; utilizando el programa estadístico InfoStat (Di Rienzo, et al., 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En semillas de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* el efecto que producen los tipos de escarificación sobre el %E y sobre el IVE difiere entre poblaciones. Los resultados generados a partir de los tratamientos medidos se observan en la Tabla 1 y Figura 2.

El tratamiento pregerminativo mecánico aumentó significativamente el porcentaje de emergencia y la velocidad de aparición de las plántulas provenientes de semillas recolectadas de Los Robles (88,75%E y 3,76 pl emerg.día⁻¹) en relación con el tratamiento de agua caliente del mismo origen (16,25%E y 0,54 pl emerg.día⁻¹). Algo similar ocurrió en la población Morón donde la escarificación mecánica aumentó la emergencia de plántulas con respecto al resto de los tratamientos, que no presentaron diferencias entre sí.

En las semillas de Otamendi el tratamiento que difiere significativamente es el de agua caliente (12,7%E) que redujo la emergencia de plántulas. El %E en el tratamiento de inmersión de las semillas en agua a punto de hervor hasta enfriar disminuyó significativamente en relación con el tratamiento testigo para las poblaciones de Los Robles (16,25%E) y Otamendi (12,7%E), no así para la población de la localidad de Morón (53,75%E) la que no presentó diferencias con respecto a otros tratamientos.

Los resultados observados son similares a los presentados por Lopes et al. (2007) en *Bauhinia forficata* var. *forficata*. Esta disminución del proceso germinativo podría deberse a que la exposición prolongada de las semillas a temperaturas elevadas daña no sólo la cubierta seminal sino también el embrión, deteriorando la semilla hasta causar su muerte (Hartmann, et al., 2011).

Para los tres orígenes poblacionales los tratamientos testigo y de agua a temperatura ambiente por 24 horas no presentan diferencias estadísticas entre sí para E%. Esto mismo fue observado por Méndez-Vargas, et al. (2015) que estudiaron el impacto de distintos métodos de escarificación en la germinación de *Bauhinia terapotensis*.

El IVE tiene un comportamiento similar en las tres poblaciones: la escarificación mecánica aumenta la velocidad de emergencia en todas las poblaciones con respecto al resto de los tratamientos (Tabla 1).

En contraposición, el tratamiento con agua caliente disminuye la velocidad de emergencia significativamente a 0,54 plántulas emergidas en Los Robles y a 0,42 en Otamendi. Esto se condice con el bajo %E de estas dos poblaciones naturales (Figura 2) y con lo presentado para *Bauhinia terapotensis* (Méndez-Vargas, et al., 2015). Sin embargo, en Morón, el testigo y los dos tratamientos con agua no difirieron estadísticamente (Tabla 1). Esta resistencia al tratamiento térmico por parte de la

población Morón, podría deberse a una variabilidad genética o ambiental de la población.

Las curvas de emergencia de plántulas desde la siembra hasta los 56 días (Figura 2) son similares para las 3 poblaciones. La emergencia de plántulas aumentó con la escarificación mecánica en las 3 localidades al igual que el tiempo promedio para alcanzar el 80% de emergencia a los 28 días de sembrado. En la pendiente de las curvas se evidencia el IVE, que es un indicador del vigor de las semillas (Maguire, 1962). Se observan mayores pendientes para la escarificación mecánica y esto representa el vigor que le confiere este tratamiento a la emergencia de plántulas. Estos últimos resultados coinciden en lo estudiado por Trossero, et al. (2005) en la emergencia de *Bauhinia forficata* en dos hábitats contrastantes y por Méndez-Vargas, et al., (2015) en *Bauhinia terapotensis*.

De los dos factores estudiados (origen poblacional y tipo de escarificación) los tratamientos pre-germinativos explican el 67% de la variación total del experimento para %E y más del 80% para IVE. Analizando sólo el efecto de este factor principal, las semillas de pezuña de vaca tratadas con escarificación mecánica aumentaron el porcentaje de emergencia (84,17%) con respecto al testigo y los otros tratamientos. Esto se refleja también en la mayor velocidad de emergencia para esta escarificación (3,45 pl emerg.días⁻¹).

POBLACIÓN	TRATAMIENTO	E (%)	IVE (pl emerg.días ⁻¹)
Los Robles	Testigo	76,25±4,58 abc	1,84±0,16 b
	Agua fría	66,73±4,58 abc	1,67±0,16 b
	Agua caliente	16,25±4,58 e	0,54±0,16 c
	Mecánica	88,75±4,58 a	3,76±0,16 a
Morón	Testigo	57,5±4,58 cd	1,5±0,16 b
	Agua fría	40±4,58 d	1,09±0,16 bc
	Agua caliente	53,75±4,58 cd	1,7±0,16 b
	Mecánica	82,5±4,58 ab	3,28±0,16 a
Otamendi	Testigo	62,5±4,58 bcd	1,74±0,16 b
	Agua fría	66,25±4,58 abc	1,83±0,16 b
	Agua caliente	12,7±4,58 e	0,42±0,16 c
	Mecánica	81,25±4,58 ab	3,3±0,16 a

Tabla 1: Porcentaje de emergencia (E) e índice de velocidad de emergencia (IVE) de semillas de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* de tres orígenes poblacionales sometidas a distintos tipos de escarificación (media +/- error estándar). Las letras distintas indican diferencias significativas (ANOVA, Test de Tukey, p<0,05).

El IVE deja en evidencia que los tratamientos de escarificación aceleran la emergencia de las plántulas, como ocurre en otros trabajos con *Bauhinia* sp. (Lopes, et al., 2007). En especial la escarificación mecánica, que somete a la semilla a una abrasión física, permite atravesar la capa externa impermeable de la cubierta seminal y facilita el ingreso de agua a las células (Hartmann, et al., 2011). El tratamiento de agua fría por 24 horas no difiere del control en ninguna de las dos variables estudiadas. Por último, como se mencionó anteriormente, el tratamiento con agua caliente reduce notablemente tanto el E% como IVE (Tabla 2).

El aumento de las variables estudiadas cuando las semillas se sometieron a escarificación mecánica evidencia que la pezuña de vaca, al igual que otras leguminosas, presenta dormición física inducida por un tegumento impermeable. Según Méndez-Vargas et al. (2015) existen numerosos

estudios realizados en leguminosas y en varias especies del género *Bauhinia* que no permiten definir cuál es el tratamiento pregerminativo que rompe la dormición de las semillas.

Estos mismos autores establecieron que la escarificación no influye en la germinación, pero sí mejora el desarrollo de las plántulas en las semanas posteriores a la germinación y, por lo tanto, favorece la emergencia de las plántulas. Sin embargo, existen estudios que, al igual que en el presente trabajo, indican que la escarificación mecánica reduce los mecanismos de latencia y aumenta la germinación en *Bauhinia forficata* Link var. *forficata* y *Bauhinia variegata* var. *variegata* (Lopes, et al., 2007). Trosero et al. (2005) realizaron escarificación mecánica a las semillas de *Bauhinia forficata* previo a realizar sus estudios y obtuvieron un porcentaje de emergencia cercano al 80% a los 25 días desde la siembra, similar al presente estudio.

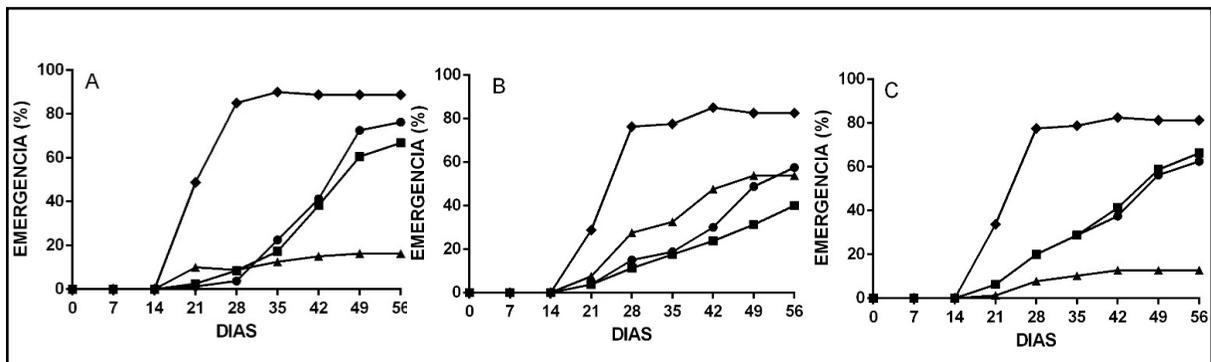


Figura 2. Curvas de emergencia de plántulas de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* en función del tiempo desde la siembra... para las distintas poblaciones: (A) Los Robles, (B) Morón y (C) Otamendi, según los tipos de escarificación: ● testigo, ■ agua fría, ▲ agua caliente y ◆ mecánica.

TRATAMIENTO	E (%)	IVE (pl emerg.días-1)
Testigo	65,42±2,64 b	1,69±0,09 b
Agua fría	57,66±2,64 b	1,53±0,09 b
Agua caliente	27,57±2,64 c	0,88±0,09 c
Mecánica	84,17±2,64 a	3,45±0,09 a

Tabla 2. Porcentaje de emergencia (E) e índice de velocidad de emergencia (IVE) de semillas de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* para los distintos tratamientos de escarificación (media +/- error estándar). Las letras distintas indican diferencias significativas (ANOVA, Test de Tukey, p<0,05).

CONCLUSIONES

Se ha determinado que los tratamientos pre-germinativos reducen la dormición de las semillas de *Bauhinia forficata subsp. pruinosa*. La escarificación mecánica es la que ha mostrado principalmente en las 3 poblaciones naturales estudiadas el aumento de la aparición de plántulas y el mayor índice de velocidad de emergencia. Además, la inmersión en agua caliente deteriora las semillas y provoca pérdidas en el porcentaje de emergencia en la población de Los Robles y Otamendi.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de trabajo de la Reserva Municipal Parque Los Robles por ceder el espacio de trabajo y cuidar las plantas.

BIBLIOGRAFÍA

BARBOZA, G. E., CANTERO, J. J., NUÑEZ, C., PACCIARONI, A., & ARIZA ESPINAR, L. (2009). *Medicinal plants: A general review and a phytochemical and ethnopharmacological screening of the native Argentine Flora*. *Kurtziana*, 34(1-2), 7-365 .

CASTRO RESTREPO, D., DIAZ GARCIA, J., SERNA BENTANCUR, R., MARTÍNEZ TOMBOR, M., URREA, P., MUÑOZ DURANGO, K., & OSORIO DURANGO, E. (2013). *Cultivo y producción de plantas aromáticas y medicinales* (Segunda ed.). Rionegro, Antioquia - Colombia: Universidad Católica de Oriente.

DI RIENZO, J. A., CASANOVES, F., BALZARINI, M. G., GONZALEZ, L., TABLADA, M., & ROBLEDO, C. W. (2018). *Infostat Version Estudiantil*. Obtenido de FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina: <http://www.infostat.com.ar>

FLORA ARGENTINA. (s.f.). *Plantas Vasculares de la Republica Argentina*. Recuperado el 17 de Agosto de 2017, de <http://www.floraargentina.edu.ar/>

FORTUNATO, R. H. (1986). *Revisión del género Bauhinia (Cercideae, Caesalpinioidea, Fabaceae) para la Argentina*. *Darwiniana* T. 27, No. 1/4, 527-557 PP

GALÍNDEZ, G., CECCATO, D., MALAGRINA, G., PIDAL, B., CHILO, G., BACH, H., ORETEGA-BAES, P. (2016). *Physical seed dormancy in native legume species of Argentina*. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica* 51 (1), 73-78 PP

GATTUSO, S., SEVERIN, C., BUSILACCHI, H., & GIUBILEO, G. (Diciembre de 2004). *Revista Agromensajes de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNR*.

Recuperado el 12 de Julio de 2017, de Domesticación de especies vegetales nativas utilizadas como medicamentos fitoterápicos.

HARTMANN, H. T., KESTER, D. E., DAVIES JR, F. T., & GENEVE, R. L. (2011). *Chapter 7: Principles of Propagation from Seeds*. En H. T. Hartmann, D. E. Kester, F. T. Davies Jr, & R. L. Geneve, *Plant Propagation: Principles and Practices*. USA: Pearson Prentice Hall. 211-262 PP.

LANDIS, T. D. (2008). *Chapter 7: Nursery Practices*. En F. T. Bonner, & R. P. Karrfalt, *The Woody Plant Seed Manual* Washington, DC: USDA Forest Service's. 125-146 PP

LOPES, J. C., GOMES BARBOSA, L., & TORRES CAPUCHO, M. (2007). *Germinação de sementes DE SEMENTES DE Bauhinia spp. Floresta*, 265-274 PP

MAGUIRE, J. D. (1962). *Speed of germination-aiden selection and evaluation for seedling emergence and vigor*. *Crop Science*. 176-177 PP

MÉNDEZ-VARGAS, D. F., TRUJILLO-VELA, L. D., CABRERA LÓPEZ, N., & BECERRA-ORDOÑEZ, L. C. (2015). *Evaluación de métodos de escarificación en germinación, crecimiento y producción biomasa de Bauhinia tarapotensis Benth*. *Momentos de Ciencia*, 54-59 PP

OJEDA, M., KARLIN, U. O., MARTINEZ, G. J., MASSUH, Y., OCAÑO, S. F., TORRES, L. E., CURIONI, A. (2015). *Plantas aromáticas y medicinales: modelos para su domesticación, producción y usos sustentables* (1a ed.). Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.

OMS. (2002). *Estrategia de la OMS sobre Medicina tradicional 2002-2005*. OMS Ginebra.

OMS. (2003). *Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) de plantas medicinales*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

SANTOS, M. M., FORTUNATO, R. H., & SPOTORNO, V. (2018). *Analysis of flavonoid lycosides with potential medicinal properties on Bauhinia uruguayensis and bauhinia forficata subspecies pruinosa*. *Natural Product Research*, 5, 1-5 PP

TROSSERO, M., GRIFFA, P., GONZÁLEZ, S., CORONATI, E., & BARBERIS, I. (2005). *Emergencia, supervivencia y establecimiento de plántulas de Gleditsia triacantos y Bauhinia forficata en claros y sotobosques de parque Villarino, Zavala, Santa Fe, Argentina*. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Rosario*, V(7), 51-61 PP

VARELA, S. A., & ARANA, V. (2011). *Serie técnica. "Sistemas Forestales Integrados". Latencia y germinación de semillas. Tratamientos pregerminativos*. Bariloche. Ediciones INTA

Evaluación sanitaria de las variedades de tomate de polinización abierta

Autores: Strassera, María Eugenia¹

¹Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA)

Mail: strassera.maria@inta.gob.ar

Palabras clave: Tomate, invernáculo, plagas, enfermedades, variedades

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

El cultivo de tomate bajo cubierta es uno de los más importantes en cuanto a superficie y producción realizados en el Cinturón Horti-florícola Platense (Strassera, 2011a,b,c). Sin embargo, existe baja variabilidad genética entre los materiales mayormente utilizados por los productores de la zona. Es por ello, que en la Chacra Experimental Integrada (Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires/ INTA AMBA) (CEI Gorina), se llevaron a cabo dos ensayos durante la primavera-verano de 2018, con el fin de evaluar la adaptabilidad de diferentes materiales de tomate de polinización abierta de dos tipos (cherrys y redondos). Este trabajo se viene realizando desde la campaña 2014/2015 con materiales colectados de distintos orígenes.

El propósito de las investigaciones realizadas, en marcha y futuras, es encontrar materiales que se adapten bien a la zona, con un buen fruto (competitivo comercialmente en canales cortos) y que requieran bajo mantenimiento en cuanto a los

insumos requeridos para llevar adelante el crecimiento y desarrollo de los mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado en la CEI Gorina (58°02' LO y 34°54' LS), La Plata, Buenos Aires,. Como se mencionó en el apartado anterior, el objetivo fue evaluar la adaptabilidad de diferentes materiales de tomate de polinización abierta de dos tipos (cherrys y redondos). Entre los materiales genéticos evaluados existen dos tomates redondos (Uco Plata y el Uco 18) de la Estación Experimental Agropecuaria La Consulta (Mendoza) del INTA, cedidos gentilmente por el Perito Agrónomo Guillermo Gallardo y el Dr. Pablo Asprelli; mientras que el resto de los materiales son de diferentes orígenes como los redondos Corazón de Buey, Negro de Crimea, Grande de Ayacucho, cedidos por el Dr. Roberto Cittadini.

Y entre los cherrys se evaluaron el Chadwick, Peace Vine, Ildi naranja, cedidos por el Dr. Jorge Uillé; Vanesita, generado en la CEI Gorina; Picudo

de Mallorca, Amarillo Citta, cedido por el Dr. Roberto Cittadini; y el Príncipe Borghese por Dra. Irene Markowski del laboratorio Varsavsky de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa). Todos ellos fueron trasplantados el 28 de agosto de 2018.

En este sentido, para evaluar la adaptabilidad de todos los materiales a la zona de La Plata, se priorizó la sanidad como uno de los parámetros a medir. De esta manera, se realizó un seguimiento sanitario (plagas animales y enfermedades) semanal por observación directa en planta siguiendo el Protocolo de Tomate diferenciado de INTA (Mitidieri, 2002, 2005 y 2007 y Polack, 2005; 2006a y b; Polack et. al. 2002; 2007). Dicho monitoreo (Polack, 1998) fue realizado desde 12/9/18 hasta 5/12/18.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Como producto del monitoreo de plagas, anteriormente mencionado, se observaron comportamientos diferenciales entre los materiales de tomate, en cuanto a su incidencia (cantidad de individuos afectados por una determinada enfermedad respecto al total analizado expresada en %) y severidad (es una estimación visual subjetiva, en la cual se establecen los grados de infección en una determinada planta, sobre la base del tejido vegetal enfermo, es decir que se hace referencia al % del área enferma de un determinado órgano) de diferentes enfermedades (*Cladosporium fulvum*, *Leveillula taurica* y *Botrytis cinerea*) (Blancard, 1992; Strassera, 2011b) (Figuras 1, 2 y 3) que aparecieron durante su cultivo (Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6).



Figura 1. *Cladosporium fulvum*. Gentileza de rfarmfresh.com y de enfermedadesdetomate1.blogspot.com, respectivamente.

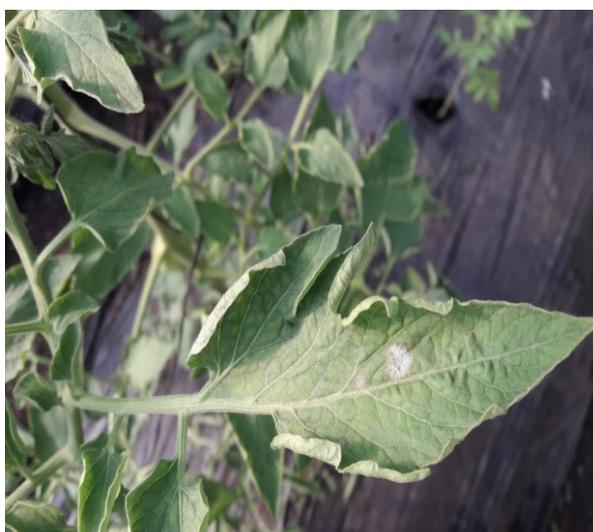


Figura 2. *Leveillula taurica*.



Figura 3. *Botrytis cinerea*. Gentileza de Ceferino Flores (Guía de consulta Enfermedades de Tomate).

Fechas	Mallorca	Ildi naranja	Chadwick	Príncipe Borghese	Vanesita	Peace Vine	Amarillo Citta
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
03/10/2018	-	-	B	-	B	-	-
11/10/2018	C	-	-	-	C	-	-
16/10/2018	-	-	C	-	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
01/11/2018	-	-	-	-	-	-	-
07/11/2018	-	-	C	C	C	C	-
14/11/2018	C	C	C	C	C	-	C
21/11/2018	C + B	C	C	C	C	C	C
29/11/2018	C + O + B	C + O	C + O + B	C + O	C + O + B	C + O	C + O + B
05/12/2018	C + O	C + O	C + O	C + O	C + O	C + O	C + O

Tabla 1. Fechas de aparición de las enfermedades según las diferentes variedades de tomate cherry. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Fechas	Mallorca	Ildi naranja	Chadwick	Príncipe Borghese	Vanesita	Peace Vine	Amarillo Citta
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
03/10/2018	-	-	1,11%B	-	1,11%B	-	-
11/10/2018	1,11%C	-	-	-	1,11%C	-	-
16/10/2018	-	-	1,11%C	-	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
01/11/2018	-	-	-	-	-	-	-
07/11/2018	-	-	1,11%C	1,11%C	2,22%C	1,11%C	-
14/11/2018	7,77%C	3,33%C	4,44%C	5,55%C	8,88%C	-	1,11%C
21/11/2018	12,22%C + 1,11%B	12,22%C	11,11%C	13,33%C	16,66%C	10%C	8,88%C
29/11/2018	12,22%C + 1,11%O + 1,11%B	16,66%C + 2,22%O	14,44%C + 8,88%O + 1,11%B	13,33%C + 6,66%O	16,66%C + 5,55%O + 1,11%B	13,33%C + 6,66%O	15,55%C + 3,33%O + 2,22%B
05/12/2018	13,33%C + 13,33%O	16,66%C + 16,66%O	16,66%C + 16,66%O	16,66%C + 16,66%O	16,66%C + 16,66%O	16,66%C + 16,66%O	16,66%C + 16,66%O

Tabla 2. Incidencia en función de las diferentes variedades de tomate cherry y fechas evaluadas. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Fechas	Mallorca	Ildi naranja	Chadwick	Príncipe Borghese	Vanesita	Peace Vine	Amarillo Citta
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
03/10/2018	-	-	1 (1) B	-	1 (2) B	-	-
11/10/2018	1 (5) C	-	-	-	1 (3) C	-	-
16/10/2018	-	-	1 (1) C	-	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
01/11/2018	-	-	-	-	-	-	-
07/11/2018	-	-	1 (1) C	1 (5) C	2 (7,5) C	1 (5)	-
14/11/2018	7 (3,57) C	3 (4,33)	4 (2,5) C	5 (3) C	8 (4) C	-	1 (2) C
21/11/2018	11 (10) C + 1 (2) B	11 (8,63) C	10 (4,60) C	12 (8,16) C	15 (12) C	9 (9) C	8 (6,62) C
29/11/2018	11 (23,18) C + 1 (3) O + 1 (1) B	15 (19,86) C + 2 (3) O	13 (13,46) C + 8 (9,87) O + 1 (1) B	12 (31,66) C + 6 (6,16) O	15 (24,33) C + 5 (3) O + 1 (3) B	12 (17,91) C + 6 (4,5) O	14 (10,21) C + 3 (3,66) O + 2 (1) B
05/12/2018	12 (50) C + 12 (50) O	15 (40,66) C + 15 (46) O	15 (32) C + 15 (32) O	15 (57,33) C + 15 (57,33) O	15 (53,33) C + 15 (52) O	15 (42) C + 15 (40) O	15 (35) C + 15 (35) O

Tabla 3. Severidad en función de las diferentes variedades de tomate cherry y fechas evaluadas. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Aclaración: en el caso de *Cladosporium fulvum* y *Leveillula taurica* se especifica el número de individuos afectados y dentro de estos ejemplares se aclara entre paréntesis el promedio de área foliar afectada por planta; y en *Botrytis cinerea* se discrimina el número de individuos afectados y entre paréntesis el número promedio de flores afectadas por planta.

Fechas	Uco Plata Conv.	Uco Plata Agroecol.	Uco 18 Conv.	Uco 18 Agroecol.	Negro Crimea	Corazón Buey	Grande Ayacucho
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	B	B	-	-	-	-	-
03/10/2018	B	B	-	-	B	-	-
11/10/2018	B	B	-	-	-	-	-
16/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	C	-	-	-
01/11/2018	B	B	-	-	-	B	-
07/11/2018	B	B	-	-	B	-	-
14/11/2018	B	B	B	B	B	B	-
21/11/2018	B + C	B	B	B + C	B	B + C	-
29/11/2018	B + C + O	B + C	B + C	B + C	B	B + C	B + C + O
05/12/2018	B	B + C	B + C	B	B	B + O	-

Tabla 4. Fechas de aparición de las enfermedades según las diferentes variedades de tomate redondo. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Fechas	Uco Plata Conv.	Uco Plata Agroecol.	Uco 18 Conv.	Uco 18 Agroecol.	Negro Crimea	Corazón Buey	Grande Ayacucho
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	0,68%B	4%B	-	-	-	-	-
03/10/2018	3,44%B	9,33%B	-	-	2,63%B	-	-
11/10/2018	1,37%B	1,33%B	-	-	-	-	-
16/10/2018	-	-	-	1,33%C	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
01/11/2018	2,06%B	1,33%B	-	-	-	1,66%B	-
07/11/2018	3,44%B	6,66%B	-	-	2,63%B	-	-
14/11/2018	6,89%B	16%B	0,66%B	1,33%B	10,52%B	5%B	-
21/11/2018	6,89%B	9,33%B	3,33%B	6,66%B	7,89%B	6,66%B + 1,66%C	-
29/11/2018	4,82%B + 1,38%C + 1,38%O	13,33%B + 1,33%C	4,66%B + 1,33%C	16%B + 1,33%C	15,78%B	15%B + 1,66%C	16,66%B + 5,55%C + 5,55%O
05/12/2018	4,13%B	8%B + 1,33%C	3,33%B + 2,66%C	8%B	10,52%B	11,66%B + 1,66%C	-

Tabla 5. Incidencia en función de las diferentes variedades de tomate redondo y fechas evaluadas. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Fechas	Uco Plata Conv.	Uco Plata Agroecol.	Uco 18 Conv.	Uco 18 Agroecol.	Negro Crimea	Corazón Buey	Grande Ayacucho
12/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
20/09/2018	-	-	-	-	-	-	-
28/09/2018	1 (1) B	3 (1) B	-	-	-	-	-
03/10/2018	5 (1,4) B	7 (1,14) B	-	-	1 (1) B	-	-
11/10/2018	2 (1,5) B	1 (1) B	-	-	-	-	-
16/10/2018	-	-	-	-	-	-	-
23/10/2018	-	-	-	1 (3) C	-	-	-
01/11/2018	3 (1) B	1 (1) B	-	-	-	1 (2) B	-
07/11/2018	5 (2,2) B	5 (1,8) B	-	-	1 (1) B	-	-
14/11/2018	10 (2,3) B	12 (2) B	1 (1) B	1 (1) B	4 (1,75) B	3 (1,33) B	-
21/11/2018	10 (2,3) B + 1 (3) C	7 (2) B	5 (1,6) B	5 (1,8) B + 1 (3) C	3 (4,33) B	4 (3,75) B + 2 (3) O	-
29/11/2018	7 (2,14) B + 2 (3) C + 2 (1) O	10 (2,4) B + 1 (5) C	7 (1,85) B + 2 (4) C	12 (2,25) B + 1 (3) C	6 (5,16) B	9 (3,44) B + 1 (5) C	3 (1,66) B + 1 (3) C + 1 (3) O
05/12/2018	6 (2) B	6 (2,33) B + 1 (5) C	5 (2) B + 4 (5) C	6 (1,83) B	4 (7,5) B	7 (3,71) B + 1 (5) C	-

Tabla 6. Severidad en función de las diferentes variedades de tomate redondo y fechas evaluadas. Referencias: C: *Cladosporium fulvum*; O: *Leveillula taurica*; B: *Botrytis cinerea*.

Aclaración: en *Cladosporium fulvum* y *Leveillula taurica* se especifican el número de individuos afectados y dentro de estos ejemplares se aclara entre paréntesis el promedio de área foliar afectada por planta; y en *Botrytis cinerea* se discrimina el número de individuos afectados y entre paréntesis el número promedio de flores afectadas por planta.

CONCLUSIONES

Como se observó en las diferentes tablas, existieron diferencias entre los materiales genéticos, siendo algunos más susceptibles que otros.

Como recomendación para el caso de *Botrytis cinerea* se debe controlar que las cintas de riego por goteo no pierdan o estén pinchadas porque cualquiera de estas situaciones eleva la humedad ambiente y favorece su aparición.

Otra sugerencia para el manejo de las tres enfermedades (*Cladosporium fulvum*, *Leveillula taurica* y *Botrytis cinerea*) es realizar la ventilación lateral del invernáculo junto a los deshojes correspondientes cuando sea necesario y sacar inmediatamente los restos vegetales de allí. En este sentido, se favorece la aireación, disminuyendo la humedad relativa y la temperatura de la cobertura.

Mientras que las plagas insectiles (mosca blanca, polilla del tomate, trips y pulgones) no fueron problemáticas para dicho período de evaluación, dado que sus niveles poblacionales fueron muy bajos, siendo insignificantes para generar daños económicos en el cultivo.

Y finalmente se recomienda para todas las plagas (animales y enfermedades) siempre empezar a realizar las labores culturales por los invernáculos más sanos y finalizar por los más comprometidos, a fin de evitar la contaminación entre los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

BLANCARD, D. 1992. *Enfermedades de Tomate*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 212 PP

MITIDIERI, M. & POLACK, L.A. (ex aequo). 2002. *Producción de tomate diferenciado. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades*. En: Producción de tomate diferenciado. Una experiencia de trabajo integrado entre productores, el INTA y SENASA. EEA INTA San Pedro-SENASA-Finca Pilar. Disponible en:

http://www.inta.gov.ar/sanpedro/09_sala_de_lectura/difusion/novedades_2002/polack_protocolo_mip.htm

MITIDIERI, M. & POLACK, L.A. (ex aequo). 2005. *Producción de tomate diferenciado. Protocolo Preliminar de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades*. Ediciones INTA. 16 PP

MITIDIERI, M. & POLACK, L.A. (ex-aequo). 2007. *Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas, enfermedades y enemigos naturales de tomate y pimiento*. Ediciones INTA. Buenos Aires, República Argentina. 79 PP

POLACK, L.A. 1998. *Monitoreo de plagas en invernáculo: Una herramienta para el cambio de tecnología*. Boletín Hortícola 19: 8-11 PP

POLACK, L.A.; SAINI, E. & GARCÍA SAMPEDRO, C. 2002. *Guía de Monitoreo y Reconocimiento de Plagas y Enemigos naturales de tomate y pimiento*. Ediciones INTA. 52 PP

POLACK, L.A. 2005. *Manejo Integrado de Moscas Blancas*. Boletín Hortícola 31: 23-30 PP

POLACK, L.A. 2006. *Proyecto Específico. Manejo de plagas y enfermedades de hortalizas en sistemas protegidos. (PNHFA2132)*. San Pedro: Ediciones INTA. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/sanpedro/investiga/pe/PNHFA2132.htm>

POLACK, L.A. 2006. *Manejo Sanitario. Módulo III. Curso de capacitación a distancia "Manejo del Invernadero"*. Buenos Aires, República Argentina: PRO-CADIS-INTA. 23 pp.

POLACK, L.A.; STRASSERA, M.E.; MARTÍNEZ, S.; AMOIA, P.; PEREYRA, C. & MEZQUIRIZ, N. 2007. *Ajuste preliminar de un modelo fenológico para la polilla del tomate, Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae)*. Libro de resúmenes del 30º Congreso Argentino de Horticultura. 1º Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos. La Plata, Buenos Aires, República Argentina. p. 73

STRASSERA, M.E. 2011. *Aspectos generales del cultivo de tomate*. En: Argerich, C.; Troilo, L.; Rodríguez Fazzone, M.; Izquierdo, J.; Strassera, M.E.; Balcaza, L.; Dal Santo, S.; Miranda, O.; Rivero, M.L.; González Castro, G. y Iribarren, M.J. *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la cadena de Tomate*. Buenos Aires: FAO, Min. de Agricultura, Ganadería y Pesca, INTA. Capítulo 3. p. 43-56.PP

STRASSERA, M.E. 2011. *Manejo del cultivo para cualquier sistema de producción de tomate*. En: Argerich, C.; Troilo, L.; Rodríguez Fazzone, M.; Izquierdo, J.; Strassera, M.E.; Balcaza, L.; Dal Santo, S.; Miranda, O.; Rivero, M.L.; González Castro, G. y Iribarren, M.J. *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la cadena de Tomate*. Buenos Aires: FAO, Min. de Agricultura, Ganadería y Pesca, INTA. Cap.4. p. 57-206.PP

STRASSERA, M.E. 2011. *Producción de tomate bajo invernadero*. En: Argerich, C.; Troilo, L.; Rodríguez Fazzone, M.; Izquierdo, J.; Strassera, M.E.; Balcaza, L.; Dal Santo, S.; Miranda, O.; Rivero, M.L.; González Castro, G. y Iribarren, M.J. *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la cadena de Tomate*. Buenos Aires: FAO, Min. de Agricultura, Ganadería y Pesca, INTA. Cap. 5. p. 207-222. PP

Experiencia de la evaluación de diferentes variedades de batata

Autores: Gómez, Camila¹; Strassera, María Eugenia²; Taladriz, Ramiro¹; Fajardo, Sebastián¹; Cap, Guillermo²; Olaechea, Bernardo²; Moya, Sandra²; Castaldo, Vanesa²

¹INTA - Agencia La Plata / ²Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA)

Mail: gomez.camila@inta.gov.ar

Palabras clave: Batata, variedades, conservación

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

En la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires/ INTA AMBA) (CEI Gorina) (58°02' LO y 34°54' LS) se comenzó a trabajar en el cultivo de batata en 2018 y se continuó durante 2019.

Se seleccionaron tres variedades aportadas por la Estación Experimental Agropecuaria San Pedro del INTA (dada la gran trayectoria del especialista en batata Dr. Héctor Martí) para ser evaluadas en La Plata.

La finalidad de esta experiencia fue conocer el comportamiento de las tres variedades de batata en las condiciones agroecológicas de La Plata y que a su vez sea considerado este cultivo, en caso que lo amerite, como alternativo para ser realizado por los productores de la zona.

El eje de trabajo fue medir el rendimiento de cada una de las variedades evaluadas.

METODOLOGÍA

Los trabajos se realizaron en el CEI Gorina. Los materiales fueron tres (Beauregard, Morada INTA y Boni INTA). Se partió de batatas semillas traídas de San Pedro.

Posteriormente se realizó en agosto de 2018 un almácigo de dos camellones de aproximadamente 5 metros de largo por 1 metro de ancho bajo cubierta sólo para la variedad Beauregard. En ambos lomos se colocaron las batatas semilla se las cubrió y se regaron a medida que lo demandaron, ya que el exceso de agua pudre las batatas semilla. En uno de los lomos se colocó un microtúnel para compararlo con el otro lomo que no presentaba microtúnel.

A finales de septiembre se extrajeron suavemente del almácigo los plantines (con raíz) para ser transplantados al lote definitivo (a campo) en lomos de 0.30 metros de ancho por 60 metros.



Figura 1. Tres variedades de batata evaluadas: 1) Beauregard, 2) Boni INTA y 3) Morada INTA.

Posteriormente (15 días después) llegaron las guías (sin raíz o muy poca cantidad en comparación de los plantines) de las dos variedades restantes para ya ser trasplantadas, también en el lote definitivo. Por cada variedad se trasplantaron siete lomos.

Se controlaron las malezas mínimamente que crecieron sobre los lomos y se esperó a marzo de 2019 para proceder a su cosecha. Para cosecharlas se utilizaron herramientas manuales y el arado manual tirado por el tractor que descalzaba las batatas.

Una vez cosechadas se las pesó y se les midió el largo y ancho, para posteriormente procesar los datos obtenidos.

Posteriormente surgieron ideas de diferentes métodos de conservación de la batata semilla para la campaña siguiente.

REFLEXIONES DE LA EXPERIENCIA

Es importante realizar un buen almácigo y de allí obtener buenos plantines (buena proporción de raíces) que van a garantizar un buen crecimiento-desarrollo y sanidad del cultivo, con lo cual presumiblemente se esperaría una buena cosecha, siempre y cuando no aparezca otro factor limitante como anegamiento, entre otros.

Es clave trasplantar temprano y en lo posible en un día nublado. En caso que la porción de hojas sea muy desproporcionada a la de raíces cortar para que no se desequilibre hidricamente y puedan sobrevivir. Se observaron diferencias en el rendimiento de las tres variedades en las tres variables medidas (peso, largo y ancho de las batatas cosechadas).

Numerosos productores se vieron interesados en este cultivo para incorporarlo en el surtido de especies hortícolas a ofrecer para la venta, ya sea a granel o a través de bolsones.

Experiencia de la evaluación de diferentes variedades de kale, jornada de capacitación y degustación

Autores: Sánchez, Emiliana^{1,2}; Cap, Guillermo²; Strassera, María Eugenia²; D' Amico, Marco^{2,3}; Frezza, Diana¹; Picallo, Alejandra⁴; Olaechea, Bernardo²; Castaldo, Vanesa²; Parisi, Nicolás²; Paso, Mirta²; Odda, Mónica²; Arcuri, Julián²

¹Cátedra de Horticultura - Facultad de Agricultura - UBA/ ²Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA)/ ³Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - UNLP / ⁴Cátedra Área de Calidad de

Productos Pecuarios y Estudios del Consumidor - Facultad de Agricultura - UBA

Mail: sanchez.emiliana@inta.gob.ar

Palabras clave: Kale, variedades, híbridos, degustación, manejo, sanidad

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Calidad, valor agregado y comercialización



INTRODUCCIÓN

En la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires/ INTA AMBA), (58°02' LO y 34°54' LS) se trabaja en el cultivo de kale (*Brassica oleracea*) desde 2018, hasta la actualidad, evaluando distintas variedades de polinización abierta y de híbridos para conocer su adaptación y respuesta a las condiciones de La Plata. En este sentido, el trabajo presenta dos grandes ejes: por un lado el seguimiento semanal de las diferentes variedades de kale en base a distintos parámetros (fenológicos, sanitarios, etc.) y por el otro, la presentación de la información y resultados obtenidos a productores y consumidores.

Se realizaron dos ensayos. El primer año (2018) se evaluaron comparativamente cuatro variedades de polinización abierta, llevando el cultivo bajo

cubierta. Durante el segundo año se evaluaron dos de las variedades seleccionadas del primer año y dos híbridos (verde y morado) aportados por la Cátedra de Horticultura de la FAUBA, junto con la cual se organizó la Primera Jornada Técnica sobre el cultivo de Kale (noviembre 2019) con buena convocatoria, lo cual demuestra el interés de la comunidad por la temática.

Los objetivos de ambas experiencias fueron:

- Dar a conocer a los productores de la zona un cultivo de hoja alternativo (kale) in situ (invernáculo) y recomendaciones de manejo, sanidad del cultivo respecto a los cultivos de hojas tradicionales.
- Conocer la aceptabilidad y la preferencia del kale por los consumidores a través de un análisis sensorial.



Figura 1. Trasplante y seguimiento de las variedades de kale.

METODOLOGÍA

Los trabajos se realizaron en la CEI Gorina. Los materiales vegetales utilizados fueron: Nero Di Toscana, Siberian, Rosino, obtenidas de distintas semilleras y una variedad aportada por un productor de Bavio quien reproduce su propia semilla. Los híbridos aportados por la Cátedra de Horticultura fueron donados por una empresa semillera que fue invitada a participar de la Jornada Técnica.

Con respecto al seguimiento semanal a campo de las variedades para la selección de las más adaptadas a La Plata, los parámetros registrados fueron: altura de la planta, diámetro del tallo, número de hojas, ancho y largo de hoja y área foliar. También se contemplaron otros parámetros de manejo como los sanitarios, donde se evaluaron las plagas (animales y enfermedades) a través de monitoreo semanal (Figura 1). En todos los materiales además se registraron días desde trasplante a inicio de cosecha, número de cosechas y rendimientos y porcentajes de materia seca.

Con la información colectada se realizó la jornada técnica sobre el cultivo de kale. En la misma se capacitó a los asistentes sobre el cultivo, las alternativas de manejo, la sanidad, variedades e híbridos disponibles, además se presentaron los resultados y experiencias de tesistas de grado y posgrado de la FAUBA y de UNLP en temas como alternativas de manejo y poscosecha del cultivo, y se cerró con una degustación.



Figura 2. Jornada de capacitación en el cultivo y degustación del kale.

La misma permitió dar a conocer las formas en las que se puede consumir el kale fresco: crudo, chips (al horno) o al vapor. (Figura 2).

Tanto la preparación del material a degustar como el análisis de los datos obtenidos fue llevada a cabo por la docente a cargo del Área de calidad de productos pecuarios y estudios del consumidor, de la Facultad de Agronomía de la UBA, con participación de personal del Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires.

REFLEXIONES DE LA EXPERIENCIA

Los asistentes a la jornada realizaron buenos comentarios y se sintieron conformes de participar. En este sentido nos genera mucha satisfacción como grupo de trabajo, el sentir valorado nuestro esfuerzo y dedicación.

Además de potenciar las interacciones con investigadores de diversas instituciones que aportan distintas experiencias y conocimientos sobre este cultivo.

Observar que es un cultivo que despierta interés, nos genera un gran impulso para seguir investigando sobre nuevas variedades de kale y otros materiales hortícolas.

Experiencia del Centro Demostrativo Florícola (CEDEF)

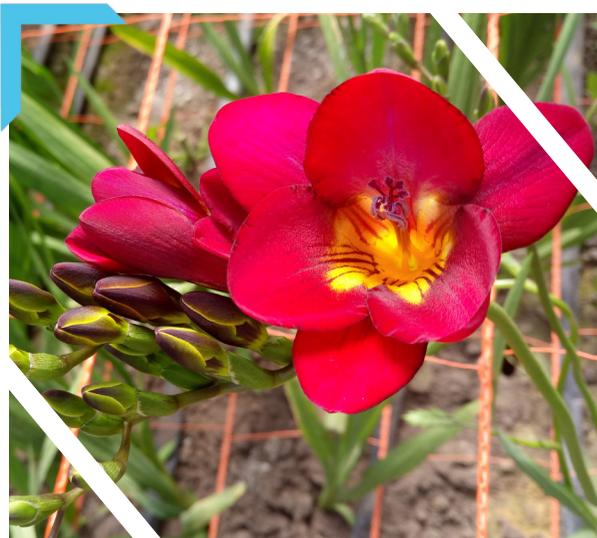
Autores: Amoia, Paula¹; Cuellas, Marisol¹

¹INTA – Agencia La Plata

Mail: amoia.paula@inta.gob.ar

Palabras clave: Floricultura, clúster, flores, plantas

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

A partir de la creación del Cluster Florícola del AMBA y San Pedro durante 2012, varios proyectos fueron presentados en el marco del Plan de Mejora de la Competitividad con el objetivo de fortalecer al sector productivo de flores de corte y plantas en maceta. Uno de ellos fue la creación de un espacio de experimentación y de demostración para los floricultores del AMBA.

La aprobación del proyecto “Creación de un Centro de Gestión y Experimentación del Cluster” permitió la concreción de este espacio. El Centro Demostrativo Florícola (CEDEF), se encuentra en el predio que la Cooperativa Argentina de Floricultores posee en la ruta provincial 36 km. y calle 425 del Paraje El Peligro, partido de La Plata. Consta de dos invernáculos de 480 m² cada uno y un galpón de usos múltiples.

OBJETIVOS

Uno de los objetivos del centro es la evaluación y experimentación de nuevas variedades de flores de corte y maceta. Permitiendo así que los productores

incorporen novedades a su cultivo, evitando el clásico paso obligado de probar un material sin conocerlo: con la consiguiente pérdida de tiempo, dinero y recursos en la que muchas veces incurre al no conocerlos previamente.

Otro objetivo es la implementación de prácticas de manejo y conducción que permitan mejorar la calidad, sanidad y/o rendimiento de los cultivos, bajo la premisa de lograr un menor impacto ambiental.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Para el logro de los objetivos se implantaron desde el inicio del funcionamiento del centro (mediados de 2017) hasta la actualidad, once especies y más de cuarenta variedades. Las mismas fueron fresia (*Freesia spp*), conejito (*Antirrhinum majus*), dianthus (*Dianthus spp*), alhelí (*Mathiola incana*), repollo ornamental (*Brassica oleracea*), delphinium (*Delphinium spp*), estátice (*Limoniun spp*), gloriosa (*Gloriosa superba*), alstroemeria (*Alstroemeria hybrida*) y lisianthus (*Eustoma grandiflorum*).

Estos materiales fueron proporcionados por distribuidores locales, representantes de firmas internacionales o plantineras ornamentales. A excepción de la gloriosa (*Gloriosa superba*), provista por dos cultivadores de la zona.

El contacto con los proveedores, la elección de las especies y el manejo y cultivo de las mismas fue discutido y consensuado por un equipo técnico constituido por representantes de ambas cooperativas y del INTA (Agencia de Extensión La Plata). Los trabajos de preparación del suelo, plantación, poda, manejo sanitario, cosecha, etc fueron realizados por este equipo. Pero también se contó con el apoyo y la colaboración de productores que se suman a la tarea, para compartir además sus experiencias (figura 1).

Los proveedores también participaron activamente en algunas tareas en terreno y especialmente en las recomendaciones sobre fecha y densidad de plantación, así como a las particularidades de cada variedad en cuanto al manejo y poda.



Figura 1. Plantación de diferentes materiales florícolas.

Una vez que las plantaciones se encontraban en un momento adecuado para su observación, se iniciaron las jornadas de demostración. Las mismas se organizaron en función de la evolución de los cultivos implantados. Así, cuando se hallaban en plena floración se convocó a productores, técnicos, proveedores y diversos actores del sector para que puedan observar el comportamiento de las diferentes variedades: evaluar colores, dimensiones y distintos parámetros de calidad o de interés o gusto de los consumidores.

Al horario para la visita se los hizo coincidir con el de finalización de la actividad del mercado de flor de corte, para que los floricultores pudieran acceder fácilmente y les resultara más cómodo, entendiendo que muchos se desplazan varios kilómetros para llegar hasta el mercado. La difusión de las mismas se realizó a través de flyers y volantes distribuidos en redes sociales y personalmente en los mercados de flores.



Figura 2. Jornada realizada en el CEDEF.

REFLEXIÓN Y CONCLUSIONES

De 2017 hasta la actualidad se han llevado adelante diferentes experiencias en el CEDEF, las que fueron compartidas a través de jornadas abiertas. Si bien los asistentes principales fueron los productores, también han participado técnicos de la actividad privada, docentes de escuelas agrotécnicas, de carreras universitarias y terciarias afines, con grupos de alumnos de distintas zonas del país, comercializadores, proveedores y distribuidores.

Durante las visitas fue notable el intercambio de información entre productores, las consultas a los técnicos, las propuestas realizadas en cuanto a la incorporación de determinadas especies de interés, y de manejo y conducción de los cultivos. Así como la predisposición de los asistentes en general a escuchar respetuosamente y a compartir su conocimiento creando un nuevo espacio: un espacio de encuentro casi inédito en el medio.

A futuro a nivel productivo se plantea trabajar en la incorporación de plantas en maceta, en la búsqueda de nuevos materiales y la incorporación de alternativas biológicas en el manejo de los cultivos. Y a escala social, en el refuerzo del sentido de pertenencia del espacio para que los productores se integren más al mismo, se sientan partícipes de las decisiones y se apropien de los resultados para ampliar la difusión y el CEDEF sea más conocido a nivel regional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación en esta publicación de Roberto Fernández (agente jubilado de la Agencia La Plata del INTA AMBA), Gerardo Rambeaud (Mercoflor), Conrado Pakocay y Daniel Gogami (Cooperativa Argentina de Floricultores Ltda.).

Ensayo: eficacia de jabón potásico y tierra de diatomeas, para control de mosca blanca en tomate bajo cubierta

Autor: Delmazzo, Pablo¹

¹INTA – Agencia La Plata

Mail: delmazzo.pablo@inta.gob.ar

Palabras clave: Jabón potásico, diatomeas, agroecología

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

Dentro de los sistemas agroecológicos estables las poblaciones de plagas fitófagas se mantienen estables gracias a la presencia de predadores y controladores naturales. Sin embargo, los sistemas bajo cubierta son propicios para la reproducción acelerada de ciertas plagas, entre ellas las moscas blancas de los invernáculos, *Trialeurodes vaporariorum*.

La intervención por lo tanto se hace necesaria, y para ello se cuenta con algunas herramientas como preparados caseros u otros comerciales como el jabón potásico y la tierra de diatomeas, que son inocuos ya que no tienen acción química como los fitosanitarios de síntesis química.



Figura 1. Mosca Blanca en tomate.

OBJETIVOS

Objetivo general: El presente ensayo pretende validar agronómicamente estos productos y contribuir a su mejor conocimiento.

Objetivo específico: Verificar la eficacia del jabón potásico y la tierra de diatomeas como insecticidas reconocidos como agroecológicos, para el control de la mosca blanca de los invernaderos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del ensayo: Establecimiento Hortícola agroecológico, Ubicado en la localidad de El Peligro, Partido de La Plata. Dirección: Latitud sur: 34.928059 longitud Oeste 58.178258. Productor: señor Ítalo Navarro. Asociado a la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT).

Estructura de protección utilizada: invernadero de madera tipo capilla, acoplado y cubierto con film de polietileno L.D.T de 100. La parcela del ensayo ocupó 1.125 m². Son 4 lomos de 50 m de largo más dos lomos de bordura, ocupando una capilla y media de 11,5 m de ancho.

El cultivar utilizado es Uco 18 INTA, de polinización abierta. Cultivo antecesor: lechuga.

Trasplante: 1° de septiembre de 2019.

Estado fenológico del cultivo, al momento del ensayo: reproductivo.

Los tratamientos se aplicaron pulverizando con una mochila Guarany de 20 litros, con un pico de pastilla plástica, proyección de gota en cono hueco, a una presión de 2,4 kg/cm². El gasto de agua de la aplicación fue de 3,5 litros por tratamiento (4 parcelas cada uno, es decir: 48 m²) dando un gasto aproximado por Ha. de 730 a 750 litros.

Tamaño de la parcela experimental: 3 tratamientos y 4 repeticiones= 12 parcelas. Parcelas de 9 m² (1,8 m de ancho x 5 m de largo) x 12 parcelas: 108 m².

Modo de preparación: se utilizó agua de lluvia, conforme a la costumbre del productor.

Diseño estadístico: bloques al azar en 4 repeticiones.

Marco de plantación y conducción

Las plantas se dispusieron a 0,40 m. entre sí en filas simples separadas por caminos de 1,8 m. de ancho, lo que se corresponde con una densidad efectiva de 1,50 plantas/ m². La conducción de aquellas se hizo a una rama con cinta de tutorar.

Preparación y aplicación de los tratamientos

Tratamientos:

N°	Producto	Dosis de aplicación (cc/100 l)	Volumen de aplicación
1	Tierra de diatomeas	1000 cc	750 l/ha
2	Jabón potásico	500 cc	750 l/ha
3	Testigo absoluto	-----	-----

Tabla 1. Tratamientos.

Evaluaciones

Primera aplicación: Fecha: 28/11/2019

1° monitoreo: 29/11/2019

Disposición experimental de los tratamientos: parcelas aleatorizadas con 4 repeticiones.

Trabajos a realizar

Identificación y recuento de plagas presente y posibles enemigos naturales.

Dos aplicaciones separadas por un lapso de 7 días entre sí.

Dos monitoreos de Mosca blanca a 1 (un) día y 3 (tres) días después de cada aplicación para evaluar efectividad y residualidad en los tratamientos.

Las evaluaciones se realizaron contando Moscas blancas vivas en el envés de 20 hojas por parcela de tratamiento, en total son 80 hojas por tratamiento.

Trabajo de gabinete para análisis del ensayo: los datos se analizaron estadísticamente con un ANOVA; para comparación de medias se utilizará el test de Duncan (1955), con un nivel de 0,05 de probabilidad.

Para la determinación de la eficacia insecticida porcentual, se utilizó la Fórmula de Abbott (1925):

Eficacia%= [1- (N° moscas Trat. /N° testigo)]*100

Tratamiento	Total moscas x trat.	Promedio	Abbot (% eficacia)
1	3	0,075	89,6552
2	3	0,075	89,6552
3	29	0,725	0,0000

Tabla 2. Eficacia. N° moscas por tratamiento, promedio de moscas sobre 40 plantas y eficacia insecticida.

Tratamiento	Promedio	Duncan test
1	0,075	A
2	0,075	A
3	0,725	B

Tabla 3. Análisis de varianza

2° monitoreo: 1/12/2019

Tratamiento	Total moscas x trat.	Promedio	Abbot (% eficacia)
1	6	0,150	80,645
2	7	0,175	77,419
3	31	0,775	0,000

Tabla 4. Eficacia. N° moscas por tratamiento, promedio de moscas sobre 40 plantas y eficacia insecticida.

Tratamiento	Promedio	Duncan test
1	0,150	A
2	0,175	A
3	0,775	B

Tabla 5. Análisis de varianza.

Segunda aplicación: Fecha: 4/12/2019

3° Monitoreo: 5/12/2019

Tratamiento	Total moscas x trat.	Promedio	Abbot (% eficacia)
1	3	0,075	93,878
2	12	0,300	75,510
3	49	1,225	0,000

Tabla 6. Eficacia.

Tratamiento	Promedio	Duncan test
1	0,08	A
2	0,30	A
3	1,23	B

Tabla 7. Análisis de varianza.

4º Monitoreo: 7/12/2019

Tratamiento	Total moscas x trat.	Promedio	Abbot (% eficacia)
1	12	0,300	80,645
2	20	0,500	67,742
3	62	1,550	0,000

Tabla 8. Eficacia.

Tratamiento	Promedio	Duncan test
1	0,30	A
2	0,50	A
3	1,55	B

Tabla 9. Análisis de varianza.

Progresión de la población

Tratamiento	1º Monitoreo	2º Monitoreo	3º Monitoreo	4º Monitoreo
Tierra de diatomeas	0,075	0,150	0,08	0,30
Jabón potásico	0,075	0,175	0,30	0,50
Testigo	0,725	0,775	1,23	1,55

Tabla 10. Progresión de la población.

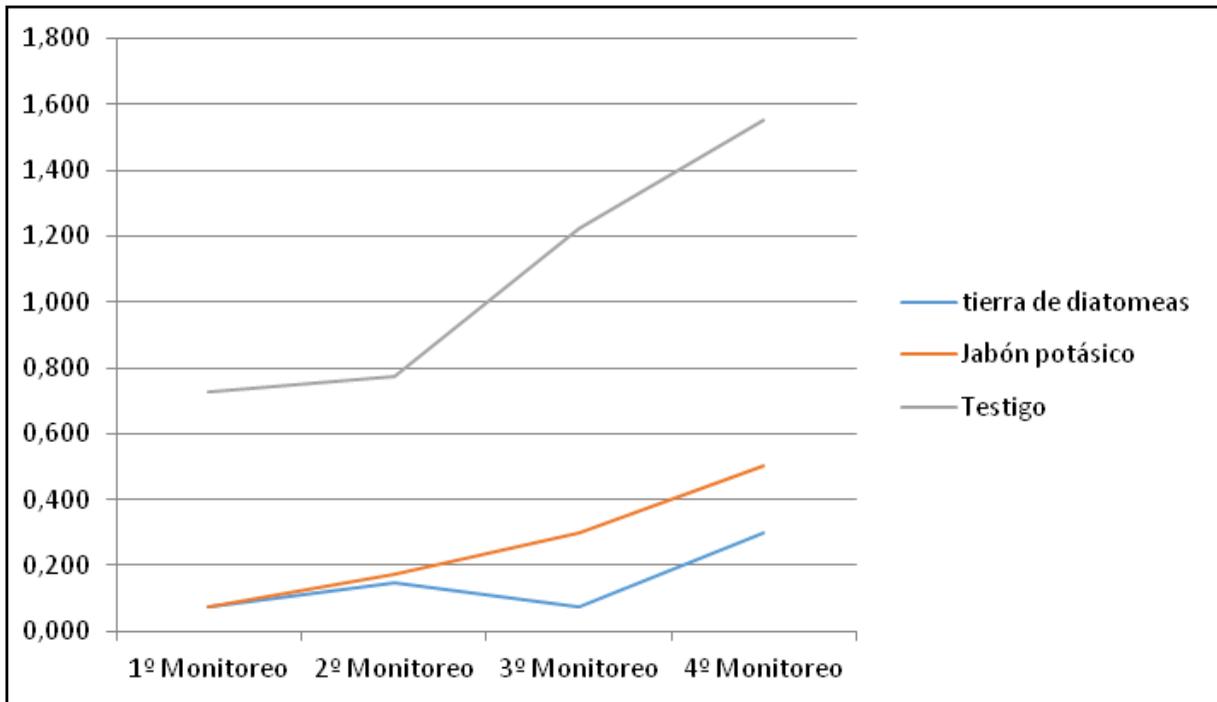


Gráfico 1. Progresión de la población de mosca blanca en cada tratamiento.

CONCLUSIÓN

Los tratamientos con jabón potásico y tierra de diatomeas se mostraron con muy buena eficacia para el control de mosca blanca en tomate y no presentaron diferencias significativas entre sí. Hay una diferencia leve a favor de la tierra de diatomeas que presenta mayor eficacia.

Esto puede deberse a que la forma de acción de los dos productos es distinta, siendo que el jabón potásico mata a las moscas que toca en el momento de la aplicación, produciendo la muerte por asfixia, mientras que la tierra de diatomeas continua adherida a la superficie foliar actuando por laceración del exoesqueleto y desecado de los insectos.

Formación e implementación de prácticas agroecológicas en el Gran La Plata, Berazategui y Florencio Varela

Autores: Gómez, Camila¹; Fajardo, Sebastián¹; Miranda, Marcelo¹; Cap, Guillermo²

¹INTA – Agencia La Plata/ ²Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia de Buenos Aires / INTA AMBA)

Mail: gomez.camila@inta.gov.ar

Palabras clave: Agroecología, organización, metodología participativa, equipos integrados, Territorio

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



RESUMEN

Esta experiencia presenta dos espacios de formación en producción sustentable con enfoque agroecológico, que transcurren en paralelo, con perspectivas y estrategias comunes, desarrollados durante los meses de mayo a diciembre de 2019 en La Plata, Berazategui y Florencio Varela.

Las propuestas de trabajo en ambos casos se gestan entre técnicos de la Agencia de Extensión La Plata del INTA y referentes de dos organizaciones de productores hortícolas: La Asociación Medieros y Afines, con más de 1.000 miembros distribuidos en el Gran La Plata y Berazategui; y el Movimiento de trabajadores excluidos, Área Rural (MTE Rural) con más de 1.500 miembros concentrados en el cordón hortícola (La Plata, Berazategui y Florencio Varela) y otro gran número de productores distribuidos por todo el territorio nacional.

Estos espacios de formación surgen a partir de demandas concretas de los productores organizados,

en la búsqueda de solucionar problemas de salud y dependencia con empresas proveedoras de insumos, ligados al uso frecuente y poco seguro de productos químicos, como así también, a problemas productivos asociados a la pérdida de fertilidad, estructura y salinidad de los suelos de la zona. Esta situación decanta, en la necesidad de conocer prácticas de manejo alternativas a las convencionales.

Se estructuran de esta manera, dos propuestas de trabajo con un formato común, que consisten en el desarrollo teórico práctico, de siete encuentros, con modalidad de taller, que transcurren en las propias quintas hortícolas de los participantes de cada una de las organizaciones, de manera rotativa, con frecuencia mensual. Definiendo el territorio de Florencio Varela para el desarrollo del espacio de formación del MTE Rural; y los parajes del Gran La Plata y Berazategui, para el de ASOMA.

Se implementó una modalidad de formador de formadores, es decir que quienes participan sean luego los promotores de aquellas prácticas aprendidas,

en sus correspondientes parajes. Estos espacios fueron pensados con las organizaciones desde sus propias lógicas y perspectivas de consolidar comisiones internas de trabajo, conducidas a futuro por los egresados, previendo de esta manera extender los alcances de la experiencia.

Tanto en ASOMA como en el MTE Rural participaron de manera continua y comprometida, más de treinta productores y productoras que en la actualidad se encuentran incursionando las prácticas agroecológicas aprendidas en sus establecimientos y posicionando y difundiendo la temática hacia el interior de sus organizaciones.

CONTEXTO Y ANTECEDENTES

Técnicos de INTA y referentes de las organizaciones de productores (ASOMA y MTE Rural) analizan al inicio del proceso los problemas existentes en el sector hortícola, de manera de orientar las propuestas de formación e intervención desde un diagnóstico común.

Parte de los problemas identificados se pueden relacionar con la implementación de un modelo productivo intensivo, desarrollado en su mayoría bajo cubierta, en establecimientos arrendados, de escasa superficie (entre 1 a 3 hectáreas) dotados de infraestructura muy precaria.

En los que se utilizan, por lo general, materiales híbridos de ciclos cortos, enmiendas de origen animal en forma periódica en los suelos y una batería de productos fitosanitarios diversos, no siempre aplicados de manera segura y correcta.

La dinámica de producción y comercialización instalada desde hace años en el Gran La Plata y alrededores, se relaciona directamente con la necesidad de los horticultores familiares de producir la máxima cantidad de producto en el menor período de tiempo posible en la escasa superficie disponible.

Esta lógica pareciera ser la única viable para asegurar el ingreso capaz de cubrir los altos costos, entre ellos los costos de arrendamiento y de servicios, de manera de volver a invertir reiniciando el círculo de dependencia de agronomías, plantineras, maderas, financieras, inmobiliarias e intermediarios con los que opera durante cada ciclo productivo.

Frente a un contexto económico como el que atraviesa la Argentina en los últimos años, regido por políticas neoliberales con tendencia inflacionaria creciente, estos productores enfrentan una situación de gran vulnerabilidad y difícil escapatoria, dado que producen con altísimos costos

(gran parte de ellos dolarizados) y venden a bajos precios para un mercado interno de consumo en baja.

En este contexto de gran complejidad la agroecología y los mercados de proximidad, empiezan a ser considerados como bandera propia de organizaciones hortícolas del sector que, entre otras razones, frente a la crisis y dado su gran capacidad de gestión y articulación con las instituciones del Estado, han crecido exponencialmente en cantidad de miembros y cobertura territorial durante los últimos 5 años.

La Asociación de Medieros y Afines y el MTE Rural no escapan a esta situación y a través de su interacción con equipos técnicos de INTA y otros, plantean la necesidad de articular propuestas para capacitar a sus miembros en aspectos productivos sustentables que impulsen procesos de transición hacia sistemas productivos con menor dependencia de insumos externos, previendo la posibilidad de obtener hortalizas cada vez más sanas para vender de manera organizada en espacios de ferias o a través de distribución de bolsones. En paralelo crecen y se consolidan como entidades gremiales que reclaman el acceso a la propiedad de la tierra entre otros derechos.

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Contribuir a reducir los niveles de dependencia y vulnerabilidad que tienen los productores y productoras familiares, miembros de la asociación Medieros y Afines y del MTE Rural (zona Florencio Varela).
- Brindar alternativas a problemas ambientales, productivos y comerciales existentes desde el paradigma de la agroecología.

Objetivos específicos

- Instalar procesos colectivos de cogestión de conocimiento y de innovación para la implementación de prácticas de producción sustentables con enfoque agroecológico.
- Contribuir a la formación de promotores territoriales en aspectos de producción sustentable con enfoque agroecológico.
- Acompañar las estrategias de crecimiento y fortalecimiento organizacional emprendidas tanto por la Asociación de Medieros y Afines como por el MTE Rural Florencio Varela.

ESTRATEGIA

La estrategia de trabajo se centró en el reconocimiento de las organizaciones de productores como actores fundamentales a considerar, a la hora de impulsar procesos de formación que trasciendan el espacio-tiempo de los encuentros presenciales y avancen hacia transformaciones reales en la dinámica propia de los sistemas productivos y de los territorios.

De esta manera, compartir diagnósticos y dimensionar desde una mirada común los problemas de la producción y la importancia de la agroecología y la economía social como paradigmas orientadores en la búsqueda de soluciones a los problemas existentes, resultó estratégico para el éxito de la propuesta de trabajo.

Se acordó desde el inicio la cogestión del proceso de formación y se acordaron los roles y compromisos de las distintas partes.

El rol del equipo de INTA orientado a armar la propuesta pedagógica, coordinar las jornadas teórico-prácticas una vez por mes, garantizar visitas en las quintas, así como mantener la comunicación en forma permanente con los participantes entre encuentro y encuentro.

Por último, contribuir con las articulaciones entre los actores de territorio involucrados en el desarrollo de propuestas complementarias a los espacios de formación, que faciliten el proceso de transición productiva que debiera sucederse durante o al completarse el ciclo de formación.

Por su parte, el rol de la organización se define en el tratamiento de la temática en los espacios propios (reuniones, asambleas, etc.). Así como en garantizar los medios para que los productores participantes, puedan llegar a cada encuentro, contribuir en las convocatorias, disponer de insumos locales necesarios para cada actividad e impulsar la articulación con actores del territorio capaces de gestionar procesos paralelos que favorezcan la implementación de prácticas agroecológicas (espacios de venta de hortalizas agroecológicas, disponibilidad de recursos, bioinsumos, tecnologías apropiadas, etc.).

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Se llevan adelante dos espacios de formación, por un lado el de ASOMA que transcurre en quintas distribuidas en la periferia de La Plata y el del MTE Rural en establecimientos pertenecientes al territorio de Florencio Varela. Estos espacios de formación, si bien tienen objetivos, metodologías

y contenidos similares, funcionan independientemente uno del otro.

Para lograr el desarrollo en paralelo de cada uno de los 7 encuentros presenciales teórico prácticos y asegurar la logística, el equipo técnico de Agencia de Extensión La Plata del INTA AMBA cogestiona cada espacio con referentes de las organizaciones a partir de la conformación de equipos integrados.

Conformación de equipos integrados

Al inicio de la experiencia se desarrollan reuniones, en el caso de ASOMA con miembros de la comisión directiva y con la comisión interna de agroecología para el caso MTE Rural. Se analizan las problemáticas, se definen los objetivos, la duración y la cantidad de participantes para cada espacio de formación y se conforman los equipos integrados de trabajo:

Para el espacio de Formación de ASOMA el equipo responsable del proceso se conforma por 3 técnicos Agencia de Extensión La Plata del INTA, 2 técnicos del ex Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires (actual Ministerio de Desarrollo Agrario) y 2 productores con trayectoria en la agroecología.

Para el caso del MTE Rural el equipo se integra con 2 profesionales militantes de la organización en el territorio de Florencio Varela y 5 productores con trayectoria en agroecología en la zona de La Plata, el equipo de la Agencia de Extensión La Plata del INTA AMBA, y técnicos de distintas instituciones (Universidad Nacional Arturo Jauretche, Municipio de Florencio Varela y CEDEPO) del territorio de Florencio Varela.

Reuniones de planificación previas a cada encuentro presencial

- Se repasan y discuten los contenidos.
- Se ajusta la pauta metodológica de trabajo la cual constituye una guía para el facilitador, expositores, etc., resume los objetivos, el programa y la metodología específica para cada encuentro.
- Se prepara el soporte pedagógico: contiene la síntesis del tema en un lenguaje coloquial e ilustrado destinado a los productores participantes.
- Se recorre la quinta en la que se llevará a cabo la actividad y se define en base a los recursos allí disponibles la actividad práctica.

- Se realiza el listado de insumos necesarios.
- Se ajusta la estrategia de convocatoria y otros aspectos logísticos.

Encuentros presenciales

Se realizaron 14 encuentros presenciales de 5 horas de duración cada uno en distintos establecimientos de los productores participantes (7 encuentros con productores del MTE Rural de Florencio Varela y 7 encuentros con productores de ASOMA). La modalidad de trabajo para cada encuentro se basó en la dinámica participativa diferenciando al menos tres momentos:

- Momento de abordaje teórico conceptual: utilizando como recursos la exposición dialogada, el trabajo grupal a partir de elementos disparadores (imágenes, videos, textos, etc.).
- Momento de abordaje práctico: Implica salidas al campo para reconocer o experimentar (ver, tocar, oler, ejercitar) aspectos vinculados con el tema en desarrollo: ejemplo textura, estructura de suelos, fauna benéfica, compostados, biopreparados, etc.
- Momento de síntesis final y acuerdos para próximo encuentro: a modo de plenario se repasa, y se discuten los aspectos conceptuales centrales tomando como insumo todo lo visto y reflexionado en los dos momentos anteriores.

Contenidos generales

Primer encuentro: Principios de la agroecología y criterios para la transición.

Segundo encuentro: El suelo como componente vivo de la producción agroecológica y alternativas de manejo: biofumigación, abonos verdes, rastrojos y coberturas, compostado.

Tercer encuentro: Biodiversidad: componentes de la agro-biodiversidad, sus rol y servicios ecológicos. Corredores biológicos, cercos y cortinas, asociaciones y rotaciones.

Cuarto encuentro: La sanidad de los cultivos - control biológico - biopreparados.

Quinto encuentro: Biopreparados: tipos, momentos de aplicación, dosis, conservación, efectividad, etc.

Sexto encuentro: Uso de variedades y multiplicación de semillas en la quinta agroecológica.

Séptimo encuentro: Integración conceptual y evaluación participativa del proceso compartido.

CONCLUSIÓN

Como conclusión cabe resaltar la importancia de pensar las capacitaciones como procesos integrales de formación, más que sucesos aislados entre sí, dissociados de la práctica. La experiencia demostró, una vez más, que es posible y necesario estructurar las propuestas de formación y acompañamiento técnico, desde la propia realidad de vida, de trabajo y de organización de los productores.

Resultó aquí esencial contemplar que el aprendizaje es un proceso que supera el tiempo y espacio compartido con los técnicos en cada encuentro. Para que los conocimientos efectivamente trasciendan y logren transformar la realidad, resulta necesario problematizar y movilizar contenidos que se intercambian y reconfiguran, de acuerdo a perspectivas y a experiencias de vida propias, ya sea en ámbitos individuales y/o colectivos.

En este sentido resultó estratégico generar propuestas de trabajo en forma conjunta y desarrollarlas de manera cogestionada con productores referentes de las propias organizaciones en la búsqueda de:

- Abordar temas acordes a la demanda y a las problemáticas existentes.
- Generar propuestas de trabajo para cada encuentro que interpelen y movilicen a los participantes.
- Continuar tratando la temática en espacios propios de la organización (asambleas, reuniones etc.) y en las unidades familiares.
- Que los contenidos sean analizados desde otros enfoques, más allá del de los técnicos.

Asimismo, para que una propuesta pedagógica, en este caso ligada a la agroecología, trascienda y transforme la realidad productiva debió abordarse necesariamente considerando la realidad del territorio y la dinámica de sus actores. Como es sabido los hábitos de producción se encuentran afectados directamente por los de comercialización, los de provisión de insumos, los servicios disponibles etc.

Es fundamental, entonces, para un productor que pueda transformar su esquema de producción considerando aspectos aprendidos, contar con medios y herramientas disponibles para lograrlo en su propio territorio.

Por ejemplo, la gestión de espacios de venta directa de hortalizas producidas con criterios agroecológicos, parecen ser esenciales, de igual manera ocurre con la disponibilidad de herramientas y máquinas apropiadas y/o la de bioinsumos.

En este sentido el rol de las organizaciones es trascendental, como así lo es el de las instituciones del territorio en el que estas operan, especialmente universidades, municipios, etc.

No es lo mismo instalar un espacio de formación aislado que hacerlo en el marco de la estrategia de una organización que articula con un municipio y una universidad para la gestión de propuestas que garanticen los medios y las herramientas para que puedan gestarse cambios productivos hacia el interior de las quintas, de quienes participen en ellos.

Bajo esta perspectiva resulta interesante considerar los alcances de la propuesta de los espacios de formación, como una etapa y un ámbito necesario en marco de un proceso asumido por las organizaciones y acompañado por otros actores del territorio, tendientes a generar transformaciones reales en el sector productivo.

BIBLIOGRAFÍA

S.R. GLIESSMAN, F.J. ROSADO-MAY, C. GUADARRAMA-ZUGASTI, J. JEDLICKA, A. COHN, V.E. MÉNDEZ, R. COHEN, L. TRUJILLO, C. BACON, R. JAFFE. 2007. Agroecología. Promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. En *Ecosistemas*. Vol 16 (Nº1)

FERRARIS, G.; BRAVO, M. L. 2014. Organizaciones de productores hortícolas del Cinturón Verde de La Plata. En: *Actas*. La Plata: UNLP. FAHCE. Departamento de Sociología, 2014.

VALTRIANI, A., & VELARDE, R. 2012. Historia y evolución de la Asociación de Medieros y Afines del Cordón Hortícola de La Plata: estudio de caso de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, (44). Recuperado a partir de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2322>

GARCÍA, M. Proceso de acumulación de capital en campesinos. El caso de los horticultores bolivianos de Buenos Aires (Argentina). *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 8(66), 47-70.PP <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr8-66.pacc>

Florencio Varela: producción de semillas locales agroecológicas grupo Minka Semillera

Autores: Cappa, Silvia¹; Gonzalez, Alicia²

¹INTA - Agencia La Plata/ ²Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO)

Mail: cappa.silvia@inta.gob.ar

Palabras clave: Semillas agroecológicas, organización comunitaria, producción local

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



RESUMEN

El proyecto se conforma entre la Casa de la Semilla del Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO), la Oficina de Desarrollo Local de Florencio Varela del INTA AMBA, el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) y productores agroecológicos locales de varias organizaciones relacionados a ambos programas, siendo su objetivo la producción de semillas hortícolas locales agroecológicas y la sistematización del proceso.

El proyecto surgió tras la identificación de problemáticas de los productores ante la falta de disponibilidad de semilla apropiada para su producción agroecológica, que esta contara con calidad y que fuera resistente tanto a factores climáticos como a su interrelación con los insectos. Otro factor trascendente fue el precio elevado que tienen las semillas comerciales.

Además, motivaron la creación del proyecto el reconocimiento in situ del valor de diversidad genética que tradicionalmente la comunidad ha manejado, y que en las últimas generaciones hemos percibido que sufre una disminución constante.

La experiencia intenta satisfacer la demanda de semillas hortícolas de calidad a los productores que forman parte del grupo y proveer de semillas de calidad a huerteros y productores de la zona mediante el intercambio y/o la comercialización.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La mayoría de los productores agropecuarios ha perdido el lazo con la reproducción de sus propias semillas, en parte obligados por las demandas de los mercados concentradores en cuanto a los estándares de calidad que se manejan.

Dicha situación se convierte en una problemática para los productores que aspiran a la transición agroecológica debido a la carencia de semillas adaptadas localmente a factores climáticos, bióticos y abióticos para producir bajo estos principios que rigen sus prácticas con un enfoque de mayor sustentabilidad.

Así surge la motivación de conformar un grupo interesado en producir semillas tanto para el autoconsumo como para la comunidad hortícola local con el aliciente de nuevos canales cortos de comercialización.

Además, motivó la creación del proyecto el reconocimiento del valor de la gran diversidad de material genético que tradicionalmente había manejado nuestra comunidad, y que en las últimas generaciones se ha ido perdiendo precipitadamente.

Desde el inicio del proyecto, los productores aspiraban a beneficiarse perfeccionando su técnica de producción de semilla, ya que otro factor trascendente que venían afrontando es el alto costo que tienen las semillas de calidad, en su mayoría importadas, que aumentan los costos de producción disminuyendo sus ganancias.

Los productores piensan que la conservación de especies hortícolas a nivel local es una herramienta fundamental para el fortalecimiento de agroecosistemas, y posee un alto valor como material genético.

La particularidad de este proyecto es mantener los recursos vegetales en las parcelas de cultivo, ya que es la mejor forma de conservarlos, además de permitir la autonomía de los agricultores, el manejo agroecológico de los sistemas productivos, recuperar una alimentación variada y de calidad y aportar a la construcción de nuestra soberanía alimentaria.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En función de un diagnóstico elaborado tras la demanda de referentes de organizaciones rurales de Florencio Varela, se conforma entre La Casa de la Semilla de Cedepo, el Programa Prohuerta (MDSN/INTA) y productores, un espacio común para trabajar en la construcción colectiva de un proyecto de producción de semillas (2015).

En sus comienzos, la iniciativa convocó a productores agroecológicos y de transición que quisieran sumarse al proyecto de producción local de semillas agroecológicas: se tomó nota de los conocimientos propios de los integrantes, se confeccionaron planillas para registro de variedades y etapas del ciclo.

La metodología que elegimos se basó en el trabajo de estudio de fichas para unificar los criterios de producción y en técnicas de campesino a campesino donde en una dinámica de taller se comparten experiencias y conocimientos, dando como resultado la conformación de un protocolo donde se enmarcan las prácticas de producción y procedimientos que consensuamos entre los integrantes.

También se realizó el seguimiento de las parcelas donde a veces en grupo nos movilizamos a

la quinta de un productor que comparte su trabajo y donde se intenta realizar un aporte concreto del colectivo. Se toma nota de observaciones y fotografías que servirán como contribución para enriquecer el proceso grupal y la sistematización de la experiencia.

El enorme proceso de construcción de este proyecto fue nombrado por sus integrantes como "Minka Semillera" y tras hacer este camino se logró obtener la trazabilidad de las semillas y su comercialización a nivel local, participación en ferias de la Economía Social y Solidaria, Mercado de Bonpland, Mercado de la Mutual Sentimiento (Chacarita), Feria de Agronomía y Feria La Periurbana (Florencio Varela), entre otros.

APORTES O LECCIONES APRENDIDAS

Este proyecto apunta a recuperar y validar colectivamente saberes tradicionales para su aplicación en la producción de semillas agroecológicas, creando un vínculo directo entre organizaciones locales y regionales en pos de multiplicar las diversas experiencias y revalorizar la disponibilidad de material vegetal en manos de los agricultores que quieran cultivarlas.

Los agricultores son los guardianes de las semillas, un rol desestimado pero de vital importancia ya que preservan los recursos fitogenéticos, el desarrollo sustentable de los agroecosistemas, la seguridad y la soberanía alimentaria.

AGRADECIMIENTOS:

Cooperativa Productores Familiares F. Varela (APF), Movimiento Nacional Campesino e Indígena (MNCI), Movimiento de Mujeres Indígenas del Abya Yala (MMIAY), Comunidad Warisata, La Casa de la Semilla del Cedepo, Cooperativa de Producción Agroecológica (COPA).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Este trabajo se encuentra publicado en PERIURBANO hacia el consenso: ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para ordenar el territorio: resúmenes ampliados: libro 1 / Pablo Tiltonell; Beatriz Giobellina; compilado por Pablo Tiltonell; Beatriz Giobellina.- 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018. Libro digital, PDF. ISBN 978-987-521-945-8.

Cultivo de batata como alternativa de diversificación para sistemas hortícolas en transición hacia la agroecología

Autores: Gómez, Camila¹; Fajardo, Sebastián¹; Taladriz, Ramiro¹

¹INTA - Agencia La Plata

Mail: gomez.camila@inta.gov.ar

Palabras clave: Agroecología, organización, verduras pesadas, Territorio

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Calidad, valor agregado y comercialización; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



RESUMEN

El trabajo de promoción del cultivo de batata en la zona del Gran La Plata, Florencio Varela y Berazategui surge de la búsqueda de incrementar la diversidad cultivada en unidades productivas familiares, mediante la incorporación de cultivos que presenten rusticidad y una prolongada postcosecha.

Para tal fin, se utilizan variedades de batata, entre otras, con la idea de incentivar a las familias y organizaciones de productores a que ejerzan tareas de evaluación de estos materiales genéticos, de selección de plantas y autoproducción de semilla para las próximas temporadas, fortaleciendo la autonomía y disminuyendo el riesgo de los sistemas de producción familiares.

Este trabajo surge hace años desde las iniciativas del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA) en acciones tendientes a fomentar la Seguridad Alimentaria, luego se toma la experiencia allí gestada y con apoyo del

INTA San Pedro comienza en 2015 un camino de difusión del cultivo en sistemas de producción hortícola familiar que incursionan en prácticas agroecológicas y venden en forma directa, a través de organizaciones del sector o de articulaciones con instituciones del Estado.

Las principales tareas desarrolladas consistieron en talleres prácticos de instalación y manejo del cultivo, encuentros y visitas de intercambio con productores y técnicos del INTA San Pedro, ensayos de variedades en la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario Provincia de Buenos Aires /INTA AMBA), y en establecimientos familiares entre otros. Respecto a las variedades de batatas ensayadas podemos nombrar Arapey, Beauregard, Morada INTA, Boni.

El trabajo que se presenta aquí da cuenta de una experiencia de intervención en la que se logra gestar el interés de los productores hacia un cultivo que no se venía realizando en la zona, que incluso muchos desconocían.

Si bien la experiencia comienza en 2015, se describen cualitativamente acciones en orden cronológico solo de 2018 y 2019 que muestran cómo avanza el cultivo de batata en la zona, presentándose como alternativa no sólo de autoconsumo en huertas familiares o institucionales sino también en sistemas hortícolas que venden en mercados de proximidad y requieren diversidad de oferta todo el año.

CONTEXTO Y ANTECEDENTES

El sector hortícola del Gran La Plata (La Plata, Berazategui y Florencio Varela) se constituye principalmente de productores familiares de origen boliviano. Familias que en su mayoría trabajan en pequeñas superficies de tierra (entre 1 a 3 hectáreas) arrendadas, y cuentan con escasa infraestructura y equipamiento para la producción.

Según la estación, cultivan principalmente hortalizas de hoja, crucíferas y solanáceas, entre otras. Los criterios de producción que rigen en las distintas quintas familiares se encuentran principalmente condicionados por los altos costos de arrendamiento y la modalidad de comercialización instalada, denominada localmente “venta a culata de camión” que consiste en la comercialización a través de intermediarios quienes retiran los cajones de verduras de las quintas de la zona, los trasladan y venden en los mercados concentradores; y la capacidad de negociación por parte de los productores, bajo esta modalidad de venta, es muy limitada.

Estas condiciones llevan a los productores familiares arrendatarios a producir, según el requerimiento del mercado, lo máximo posible en el menor tiempo y espacio posible. Esta modalidad intensiva de trabajo requiere la implementación de numerosos insumos externos (agroquímicos, enmiendas, plantines, etc.), afectando significativamente la autonomía de los sistemas y la sustentabilidad de los mismos.

En este contexto, surgen en el territorio algunas experiencias de producción en pequeñas superficies (tanto a campo como bajo cubierta) ancladas en los principios de la agroecología, fuertemente difundidas desde la intervención del Estado y desde las propias organizaciones de productores hortícolas más consolidadas. Asimismo, avanzan las experiencias de venta de canal corto y, por lo tanto, el acercamiento entre consumidores urbanos y productores hortícolas.

Estos cambios inducen a la búsqueda de propuestas técnicas orientadas a incrementar la biodiversidad cultivada en los sistemas familiares en transición. Surgen demandas de técnicas alternativas que permitan reducir el uso de insumos externos (principalmente químicos), tiendan a una mayor autonomía, disminu-

yan riesgos económicos y cuenten con productos y espacios para vender en forma directa, cubriendo las necesidades de un consumidor que demanda hortalizas diversas todo el año.

Surge así, la iniciativa del equipo técnico de la Agencia de Extensión La Plata de ensayar y difundir en el sector hortícola del Gran La Plata el cultivo de hortalizas pesadas principalmente batata. Luego, papa, zanahoria y zapallo.

La propuesta de incorporar hortalizas pesadas busca romper los esquemas tendientes al monocultivo, con especies de características rústicas, que le impliquen al productor disminuir el uso de insumos externos y de labores culturales en un momento complejo del año como es el de primavera - verano donde las actividades en las quintas se intensifican.

Antecedentes del Prohuerta en la difusión del cultivo de batata en la zona

Es importante resaltar que el Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la nación / INTA) trabaja en la zona urbana y periurbana del Gran La Plata desde 1995 promoviendo, entre otros procesos, el desarrollo de espacios de producción de autoconsumo y venta de excedentes, en pequeñas superficies familiares, escolares o predios comunitarios.

En 2012 la Coordinación Nacional del Programa Prohuerta gestionó bolsones de batata semilla, provenientes del INTA San Pedro, para promover este cultivo en huertas familiares y comunitarias a nivel nacional. De esta manera se instalan en el territorio de intervención de la Agencia de Extensión La Plata las primeras experiencias de desarrollo del cultivo.

Los primeros ensayos se realizaron ese mismo año en una huerta demostrativa del Prohuerta situada en un predio municipal. Se desarrollan almácgicos de dos variedades: Arapey y Morada INTA. Del total de plantines allí obtenidos una parte se trasplantan en el mismo predio con la intención de observar y registrar el comportamiento varietal, y otra se distribuye localmente entre huertas familiares, comunitarias y la Escuela Agrotécnica N° 1 de Abasto que integra el cinturón Hortícola del Gran La Plata.

La experiencia fue muy enriquecedora debido al desconocimiento preexistente del cultivo en la zona y a los buenos resultados obtenidos tanto en los ensayos como en las huertas asistidas por el Programa.

Posteriormente la Escuela de Abasto toma el compromiso de conservar batata semilla para la próxima temporada y abastecer a productores hortícolas interesados, padres de alumnos o vecinos cercanos a la

escuela, dando continuidad al trabajo de difusión iniciado. La batata demostraba ser un cultivo de buena adaptabilidad a distintos tipos de suelos, incluso aquellos con muy bajos contenidos de materia orgánica, de fácil manejo y elevada productividad.

OBJETIVOS

Objetivos Generales

Incrementar la autonomía y disminuir el riesgo de sistemas de producción familiar de hortalizas, tanto destinados a autoconsumo como a la venta en mercados de proximidad.

Objetivos Específicos

- Brindar alternativas de diversificación productiva para sistemas hortícolas en transición hacia la agroecología y sistemas de agricultura urbana de autoconsumo.
- Diversificar y fortalecer la comercialización en “mercados de proximidad” principalmente.
- Ensayar y evaluar tanto en sistemas productivos familiares como en establecimientos institucionales, el comportamiento local de diferentes especies y variedades de hortalizas pesadas.
- Ampliar los conocimientos locales para mejorar el almacenamiento y postcosecha de hortalizas pesadas.

ESTRATEGIA

Resulta estratégico al inicio de la experiencia la conformación del equipo de trabajo. Este se integra por extensionistas que venían desarrollando acciones ligadas al Programa Prohuerta en la zona y otros que venían difundiendo prácticas agroecológicas y procesos de transición en el sector hortícola. Asimismo, se establecen articulaciones con la estación Experimental San Pedro, Agencia de Extensión San Pedro, Chacra Experimental de Gorina, UNLP y Mercado Territorial UNQui, Escuela Agrotécnica N° 1 de Abasto y organizaciones y grupos de productores hortícolas.

Se busca difundir información del cultivo y despertar el interés de los productores desde propuestas prácticas y jornadas a campo. Así resultó esencial (como parte de la estrategia) contemplar espacios de intercambio de información entre productores,

técnicos y, posteriormente, con consumidores vinculados a algunas experiencias ya existentes de venta directa como el Mercado Territorial de la UNQui.

Se contó con la experiencia de especialistas en el cultivo de batata y materiales de propagación provenientes de INTA San Pedro y con la Chacra de Gorina y su equipo de trabajo para ensayar las distintas variedades, experimentar alternativas manuales, y sencillas de cosecha y almacenamiento.

Se trabajó en conformidad con la estrategia propia de las organizaciones de productores consensuando las propuestas de trabajo en sus espacios de reunión, asambleas, etc.

Principales acciones 2018

En marzo se realiza una reunión de articulación técnica entre miembros de los equipos de Agencia de Extensión INTA San Pedro y la Agencia de Extensión La Plata, en la localidad de San Pedro, donde se planifica y acuerda la compra de batata semilla libres de virus, y a mediados de octubre se prevé la compra de plantines de las variedades Arapey, Boni y Beaugard.

Asimismo, se recorren establecimientos de producción familiar de batata de la zona vinculados al proyecto de mejoramiento de variedades “IPOMEA”. En esta instancia, se pone especial atención a los métodos de almacenamiento de batata a campo ya que la conservación de batatas semilla se presenta como un problema en la zona de La Plata.

En julio se instala una nueva almaciguera en la Chacra Experimental Integrada Gorina (Ministerio de Desarrollo Agrario Provincia de Buenos Aires / INTAAMBA). Por un lado, con la intención de contar con material de propagación local para distribuir en pequeña cantidad a productores hortícolas interesados, y productores familiares urbanos asistidos desde el Programa Prohuerta continuando con las actividades de difusión del cultivo en el Gran La Plata, Berazategui y Florencia Varela; y por otro, ensayar y perfeccionar técnicas de manejo de almácigo y trasplante.

Se instalan entonces 2 pequeños almácigos de 8 x 1,20 mts. bajo cubierta. En uno de ellos se coloca micro túnel, el otro se deja sin esa segunda cobertura. Se propone observar y registrar datos de rendimiento, período productivo del almácigo así como poner a prueba tres métodos de trasplante: plantín, guía y trasplante de extremo apical en envase.

Por último se define con el equipo de Gorina instalar un lote de batata en la Chacra donde ensayar el

comportamiento varietal en la zona de las variedades Beauregard, Morada INTA, Arapey y Boni y poner a prueba tres métodos de conservación: cámara, parva con paja y cajón.

Resultados de trabajo en CEI Gorina

A 67 días posteriores a la siembra del almácigo se contaron para el Forzado Simple (FS) 250 brotes y para el Forzado Doble (FD) 154. Estos últimos tenían un grosor aproximado de 0,5cm. y presentaban manojo de raicillas bien formadas. Los de FS tuvieron guías más finas y con escasas raíces.

Respecto al trasplante resultó más efectivo el de plantines de aproximadamente 20cm., con raíces conformadas, que el trasplante de guía de 25 cms. aproximadamente con primordios radiculares, tanto por el menor tiempo de instalación del cultivo como por el menor % de pérdida de plantas y necesidad de refalla. Si bien el trasplante de guías anunció un mayor rendimiento de la plantinera (material extraído/m²) eso no se tradujo en efectividad de plantación.

Se observaron también ventajas en el trasplante de brote apical en envase con mezcla de sustrato y perlita. El 95% de los brotes trasplantados a razón de 15 días tenían una cabellera radicular mayor y mejor conformada que la de los plantines trasplantados inicialmente en el lote. Si bien no se completó el seguimiento y el registro de datos con rigurosidad, en el lote de plantación se identificó una instalación rápida y efectiva de plantas que resultaron en mayor vigor que aquellas trasplantadas por los otros dos métodos.

Respecto al lote de plantación se obtuvieron mayores rendimientos en la variedad Beauregard 22,5 Tn/Ha, que las variedades Boni y Morada INTA.

Los métodos de conservación que resultaron efectivos fueron el de cámara con 90% de humedad y T ° de 12°C y el de pila en galpón con cobertura de paja. A pesar que este último sufrió ataque de roedores.

El almácigo de CEI Gorina resultó efectivo no sólo para realizar observaciones y registro de datos sino también para dotar con material local las quintas de los productores que ya venían incorporando el cultivo en sus sistemas de producción hortícolas en transición. Y otros que no lo habían hecho mostraron interés en hacerlo así como productores y/o instituciones urbanas de autoconsumo. A continuación, se relatan algunas de esas experiencias.

Distribución de plantines y asistencia técnica en sistemas de producción hortícola en transición

Se distribuyeron paquetes de plantines entre productores familiares vinculados a distintas organizaciones: Asociación de la 1610, Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE Rural), Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT), Cooperativa Nueva Esperanza, Grupo San Roque, Grupo El Progreso y Asociación de Medieros y Afines (ASOMA) interesados en innovar y diversificar en sus sistemas. La mayoría carecía de experiencia previa y venía implementando prácticas de producción agroecológica.

Se probaron entre 2 y 5 surcos de 50 mts. aproximadamente en cada quinta, principalmente de la variedad Beauregard (plantines provenientes del CEI de Gorina), Bony y Morada INTA (Plantines provenientes de EEA San Pedro).

En la mayoría hubo dificultades para controlar malezas durante los meses de verano, ya que no se realizó control químico y la carpida manual los meses de lluvia y calor no resultó suficiente para frenar principalmente la competencia de gramíneas. Nuevamente la variedad Beauregard mostró más rusticidad y presentó mejores rendimientos que Boni y Morada INTA.

Toda la batata cosechada se vendió rápidamente en ferias y a través de bolsones a muy buenos precios. Todos los productores estaban muy satisfechos con la experiencia y con perspectivas de continuar en el próximo ciclo, por su parte los consumidores se mostraron fuertemente interesados por la variedad Beauregard.

Distribución de plantines y asistencia técnica en sistemas de producción urbanos de autoconsumo

Escuela Agrotécnica N° 1 de Abasto

Esta institución retoma la línea de trabajo ligado al desarrollo del cultivo de batata originada en 2012 e interrumpida por diversos motivos en 2016. Retiran del CEI de Gorina 500 plantines y reinstalan un pequeño lote de plantación principalmente con fines pedagógicos y de abastecimiento del comedor.

Se realizaron talleres con alumnos quienes realizaron las tareas de mantenimiento del cultivo. Parte de las batatas producidas se utilizaron como materia prima para la sala de agroindustria de la escuela.

Escuela Secundaria N° 18 / Arana / La Plata

Esta institución está ubicada en una zona de producción hortícola. Muchos de los estudiantes son hijos de quinteros. La producción es destinada al comedor del colegio. Recibieron 50 plantines de la variedad Beauregard. La cosecha fue muy buena a pesar de que el lote quedó bastante enmalezado por el receso de verano.

Predio productivo del Museo Hudson / Ingeniero Allan / Florencio Varela

Se trata de un espacio cogestionado entre el museo y varias organizaciones sociales y cooperativas que necesitan del predio para llevar adelante procesos de formación y de contraprestación de mano de obra en el marco de diferentes programas sociales. La producción está destinada al autoconsumo. Recibieron 400 plantines de la variedad Boni.

La experiencia fue muy buena desde el punto de vista productivo y desde lo formativo. Muchas personas conocieron el cultivo y mostraron entusiasmo para repetirlo en sus casas.

Por último, cabe mencionar que se distribuyeron plantines para el fortalecimiento de sistemas productivos familiares destinados al autoconsumo y venta de excedentes, como los de los productores Fabricio Andreucci, Raúl Geier Productor, Sergio Pacheco, entre muchos otros. En estos sistemas el cultivo presentó niveles de producción estimados en 3 kg./planta, diversificando la alimentación de las familias.

Principales acciones 2019

Se realiza el primer encuentro de productores batata de la zona en la Escuela EESA N° 1 "Dr. Alejandro Korn" / Colonia Urquiza, con el fin de intercambiar las experiencias 2018 y planificar las acciones del ciclo 2019.

Participaron productores de la zona hortícola y urbana junto con técnicos de instituciones vinculadas que en algún momento habían probado las variedades de batata de INTA a través de las acciones emprendidas desde la Agencia de Extensión La Plata.

Además del intercambio de experiencias, se fortalecieron conocimientos referentes a sanidad de cultivo (fundamentalmente virosis), métodos de almacenamiento, producción de plantines y ciclo productivo.

Posteriormente se establecen los acuerdos de trabajo con la Comisión de Tecnología Popular (CoTePo) de la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT), para fortalecer la producción de hortalizas pesadas que dicha organización distribuye a través de sus propios almacenes de venta y/o ferias y/o bolsones.

A partir de numerosas reuniones entre técnicos de la Agencia de Extensión La Plata y productores de la UTT referentes se avanza en la planificación de las acciones tendientes a mejorar la producción de hortalizas pesadas agroecológicas, entre ellas ensayos de variedades de batata en establecimientos de productores de variedades de papa, zanahoria y zapallo, instalación de almácigo para la distribución auto gestionada de plantines entre los miembros de la organización, talleres prácticos de manejo.

A partir de los acuerdos gestados se desarrolla el primer taller práctico de "Almácigo de batata". Actividad organizada conjuntamente con la CoTePo, UTT. Se contó con batatas semillas de la variedad Beauregard conservadas en CEI Gorina obtenidas en la campaña anterior.

Se completó la jornada de trabajo con la instalación de un almácigo bajo cobertura constituido de 2 canteros destinados a la producción de plantines. De la misma forma que se había realizado anteriormente en el CEI Gorina, se colocó un doble forzado a uno de los canteros y se utilizó Bocache como abono complementario.

Jornada de formación y trabajo colectivo para la cosecha y trasplante de Plantines Poblet / La Plata: Actividad coordinada por la Agencia de Extensión y CoTePo de la UTT. Se realiza el trasplante de plantines en envase y distribución de los mismos para establecimientos familiares miembros de la organización.

Durante 2019 se define ampliar el trabajo de promoción de batata que se viene realizando en la zona mediante acciones de difusión y capacitación de otras especies de hortalizas pesadas como la papa, zanahoria y variedades de zapallos, con la misma intención de fomentar la diversificación productiva y comercial en sistemas hortícolas familiares que implementan prácticas agroecológicas.

En septiembre se distribuyen semillas para evaluar diferentes variedades de verduras de la línea pesadas. Se entregaron semillas de zanahoria y zapallos de variedades de INTA y otras que se encuentran en el mercado a productores del MTE Rural, UTT y la Asociación 1610 de Florencio Varela.

Entre las variedades que se distribuyeron podemos nombrar: Zanahoria Criolla INTA (FECOAGRO); Zanahoria Beatriz INTA; Zanahoria Nantes (BONANZA); Zanahoria Nantes plus (Garde, Giusti y Chuchuy); Zanahoria Chantenay Zafira; Zanahoria Nantes Duke; Zanahoria Royal Chantenay; Zapallo Cokena INTA (FECOAGRO); Zapallo Frontera INTA (FECOAGRO).

Los lotes cultivados están actualmente siendo evaluados por técnicos y productores.

CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES

Consideramos que el cultivo de batata como el de otras hortalizas pesadas resultan una muy buena alternativa en el cinturón hortícola de La Plata y alrededores para incrementar la biodiversidad de las unidades productivas con cultivos que presenten cierta rusticidad y una prolongada post-cosecha. Ambos aspectos son centrales en los procesos de transición a la producción agroecológica.

A lo largo de estos años hemos percibido una creciente aceptación y demanda de las familias quinteras fundamentada principalmente por 2 aspectos: la posibilidad de enriquecer los bolsones de la temporada otoño invierno (donde predominaban las verduras de hoja), y la oportunidad de sumar cultivos semiextensivos con una baja demanda de mano de obra y de insumos externos en un momento del año (primavera - verano) donde las tareas y los costos productivos se intensifican.

La difusión de estas especies de verduras es también una forma de promover los cultivos a campo y de romper con el modelo hegemónico del polietileno y la alta dependencia de insumos externos.

Evaluamos cierta dificultad en que los quinteros sumen a su esquema productivo la etapa de producción de almácigos a partir de batata semilla. Evidentemente la cultura de compra de plantines está fuertemente arraigada.

En ese sentido, la mejor alternativa ensayada ha sido la instalación de almacigueras en espacios gestionados por el estado (Experimental de Gorina en nuestra experiencia) y posterior distribución de plantines a productores urbanos y rurales.

De las variedades de batata ensayadas a lo largo de estos años la de mayor aceptación por productores y consumidores ha sido Beauregard.

Resulta un desafío continuar realizando talleres y actividades de seguimiento técnico a campo tanto para profesionalizar las tareas de manejo ligadas al cultivo de batata como para mejorar rendimientos y calidad comercial.

En este sentido la obtención de materiales de propagación con adaptación local libre de virus resulta una línea de trabajo a investigar en articulación con CEI Gorina y UNLP. Por último se dará continuidad a las acciones tendientes a difundir e instalar otras hortalizas de manejo semi-extensivo en la región.

Situación del cultivo de lechuga en el Territorio Sur del AMBA

Autor: Pineda, Carlos¹

¹INTA – Agencia La Plata

Mail: pineda.carlos@inta.gob.ar

Palabra clave: Lechuga

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



RESUMEN

El Territorio Sur del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) registra hoy la mayor superficie cubierta del país con 5.461 hectáreas de invernaderos, siendo La Plata el principal municipio productor con 4.642 hectáreas. El fuerte dinamismo que presenta esta región en los últimos 15 años se explica principalmente por la instalación de un modelo de producción de hortalizas de hoja de alta productividad durante todo el año, en el cual la lechuga ocupa el primer lugar.

Este mix de productos de hoja junto a la espinaca, acelga, rúcula, radicheta, apio, verdeo, etc. han logrado la aceptación del mercado consumidor en cuanto a variedades, formatos de planta, tamaño y calidad. Esta situación fue desplazando y disminuyendo la producción a campo en forma paulatina. El proceso de cambio de actores productivos ocurrido después de la crisis económica de 2002, produjo una subdivisión de la tierra bajo forma de arrendamiento y el invernadero fue una consecuencia para lograr tener rentabilidad en superficies pequeñas.

Los cultivos de hoja como la lechuga de bajo costo de implantación comparados con un tomate o pimiento y con ciclos financieros rápidos de recuperación 40-55 días según época del año, permiten disminuir el “riesgo” por bajas de precio o problemas en el cultivo, generando “caja” para afrontar los gastos mensuales como el alquiler.

Si bien los márgenes son reducidos, este esquema genera cierta capitalización en el tiempo sostenida por el aporte de mano de obra familiar en el proceso.

Por otro lado la brecha de precios de un 400% entre el pago consumidor y lo que recibe el productor, pone en peligro la sustentabilidad del sistema a mediano y largo plazo.

En la actualidad el elevado costo “logístico” específicamente de transporte, consolida de alguna manera este proceso descripto y asegura el abastecimiento en fresco de casi 15 millones de consumidores en CABA y gran buenos aires, ejerciendo cierta “competitividad” sobre otros territorios para esta provisión de producto.

No disponemos de censos y encuestas oficiales actualizadas en lo que respecta a la superficie de cada cultivo, pero las estimaciones que realizamos desde el INTA infieren que unas 3.000 hectáreas de invernaderos son ocupadas con verduras de hoja dentro de las cuales el 60% se explica con la lechuga. En cuanto a las variedades, esta tecnología ha posibilitado imponer lentamente la lechuga Mantecosa durante todo el año, también se cultivan Criolla, Francesa, Morada, Capuchina.

CONTEXTO Y ANTECEDENTES

El esquema productivo utiliza densidades de plantación de 12 a 14 plantas/metro cuadrado todo con riego por goteo, se utilizan plantines adquiridos en plantinerías especializadas, hay variedades que cubren bastante bien la demanda todo el año, en lo que respecta a lechuga mantecosa por ejemplo variedades como Sages y Lores permiten una producción todo el año, Lores fue la primer variedad en producción de verano con rindes aceptables por su menor “quemado de hoja” debido a su estructura.

También en la actualidad esto se complementa con “media sombra” plástica en los invernaderos y aplicaciones de Fosfitos de potasio, bioestimulantes y calcio foliar con muy buen resultado. Los ciclos pueden ir de 35 – 40 días en primavera verano a 55-60 días en invierno. En cuanto a los rendimientos promedio es posible obtener 2.500-3.000 cajones/Hectárea de 8 kg. cada uno por ciclo y en el año se pueden realizar 4 – 5 plantaciones.

Los problemas sanitarios más importantes son el virus de la “peste negra” transmitida por un insecto el “Trips” *Frankliniella occidentalis*, que genera una pérdida de plantas importante en los primeros estadios llegando a tener que levantar todo el invernadero plantado. En los años secos como fue esta campaña el impacto es muy importante. Enfermedades como *Sclerotinia sclerotiorum* y *minor*, *Fusarium spp* habitantes del suelo causan pérdidas de plantas y los ataques de *Bremia lactucae* y *Botrytis cinérea* sobre parte aérea también. En general aquí existen problemas de tipo “estructural” que hacen dificultoso el control sanitario.

La superficies promedio alquilada es de 1 a 2 hectárea por lo tanto existe la tendencia y necesidad de unir los invernaderos para optimizar el espacio y tener menor costo de construcción, pero se generan áreas con dificultad de ventilación en verano y muchos problemas con el manejo de agua de lluvia y la humedad ambiente en otoño y primavera.

Esta situación hace elevar la utilización de agroquímicos para compensar los problemas de manejo, detectándose en ocasiones elevados niveles de residuos de estos productos.

CONCLUSIONES

Desde el INTA y otras instituciones nacionales y provinciales, en conjunto con productores de diversas organizaciones, tratamos de implementar 2 bloques de estrategias. Una es la reingeniería del sistema proponiendo un modelo agroecológico en donde se pueda plantear la sustentabilidad medida por componentes ecológico, económico y social.

Aquí se ensayan diferentes formas de diversificación de cultivos con una atención especial a recuperar suelos y recursos biológicos que equilibren plagas y enfermedades en forma sistémica.

Todo este proceso es traccionado con experiencias de comercialización en canales cortos de ventas más directas, donde se puede percibir un mayor porcentaje del precio pagado para el productor.

De esta manera se descomprime la presión sobre los rendimientos logrando baja de insumos aplicados y finalmente calidad de vida de las familias que producen.

Por otro lado, instalamos una serie de experiencias en lo que denominamos la transición que involucran aspectos parciales que suman al modelo planteado. Por ejemplo biosolarizaciones de suelo para control de hongos y nematodos con buenos resultados, utilización de productos biológicos como hongos entomopatógenos, trichodermas, *azospirillum*, *pseudomonas*, etc.

Insecticidas naturales como las diatomeas, los extractos de ajo, la inclusión de plantas que albergan “insectos benéficos”, que si bien traen aparejados utilización de insumos, requieren por parte del productor y los técnicos entender mejor el proceso, como también pensar en cada caso la estrategia a seguir.

BIBLIOGRAFÍA

Artículo publicado en Boletín de Frutas y Hortalizas del Convenio INTA- CMCBA N° 76 - Lechuga. Mayo 2018.

Validación de nuevas técnicas agroecológicas en el cultivo de frutillas

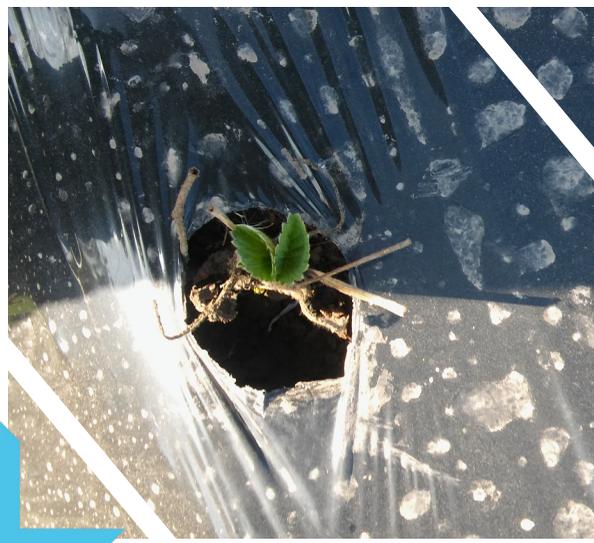
Autor: Ottaviano, Alfonso¹

¹INTA - Agencia Campana

Mail: ottaviano.alfonso@inta.gob.ar

Palabras clave: Frutillas, agroecología, abono verde, nuevas técnicas

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Gestión ambiental y agrometeorología



INTRODUCCIÓN

Mediante la firma de un convenio de vinculación y colaboración técnica con el vivero Don Antonio, de Patagonia Agrícola SA., especializado en la producción de plantines de frutillas se realizó un ensayo en un predio hortícola con más de 30 años de horticultura continua, con problemas de hongos de suelos, mal manejo por el agregado de cama de pollo sin compostar, falta de diversificación, uso de agroquímicos sin monitoreo y diagnóstico previo.

Estos ensayos acercan a los productores familiares del AMBA cultivares de frutillas de bajo requerimiento de insumos, adaptados a un esquema de manejo agroecológico. Se evalúan cultivares que se adaptan a los distintos lugares de cultivo teniendo en cuenta las características del suelo, clima, espacios de comercialización y demanda potencial.

Con los resultados del ensayo se pretende lograr, en tres o cuatro años de ciclos productivos, el desarrollo de protocolos y prácticas agroecológicas, obtener datos para poder evaluar la calidad de los

plantines, fenología del cultivo, comportamiento de los cultivares, sanidad y rendimientos.

Además, los productores evaluarán, incorporarán y validarán nuevas técnicas agroecológicas y sustentables que promoverán la producción de alimentos saludables.

Apostar a producir alimentos sanos y a generar empleo es un desafío para el INTA AMBA, que tiene la premisa de dar respuesta a los problemas y debilidades identificados en los territorios vinculados a la Agricultura Urbana y Periurbana. Esto lo hace poniendo énfasis en el enfoque agroecológico para producir alimentos más saludables, realizar aportes a la sustentabilidad ambiental y mejorar la competitividad de la producción.

OBJETIVO

Poner a disposición de productores familiares del AMBA cultivares de frutilla de bajos requerimientos de insumos, adaptadas a un esquema de manejo agroecológico.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Se utilizaron plantines de frutillas (*Fragaria x ananassa Duch*) cultivar Albión, semillas de avena, plantines de aromáticas, restos de crucíferas, polietileno, riego por goteo, TIFI (*Trichodermas atroviride*).

En septiembre de 2017 se realizó un verdeo de avena que se incorporó en los últimos días de diciembre, luego se preparó el terreno, se confeccionaron los lomos, previamente se incorporó restos de crucíferas, se cubrieron los lomos con polietileno cristal de 40 micrones y se realizó la biofumigación hasta marzo. El 8 de marzo de 2018 se realizó el trasplante, se utilizaron 1.000 plantines frigo del cultivar Albión.

Para controlar plagas y enfermedades en forma natural y beneficiar la flora benéfica, se intercalaron líneas de plantas de romero, cebolla y caléndula. También se utilizó TIFI (*Trichodermas atroviride*) en drench al cuello, planta por planta, en dos ocasiones: una a los 10 días de plantación y la segunda 10 días después de las primeras flores en el mes de julio. La dosis fue: 300grs. /100l.

Albión, plantines Premium o de primera

- Diámetro de corona: 13,2 mm.
- Largo: 23,7 mm.

- Largo de raíz: 19,8.

- Peso: 11,3 grs.

La cosecha se realizó en primavera de 2018, luego se obtuvo otra producción en otoño del 2019 y en primavera del mismo año.

Los rendimientos obtenidos fueron registrados en la primera cosecha de primavera, luego se observó la sanidad y evolución del cultivo.

Primeras flores

- 20 de julio.

Primeros frutos

- 20 de agosto.

El 7 de septiembre se observan plantas vigorosas sin problemas sanitarios, frutas de buen tamaño.

Rendimiento por planta

1409 kg. / 1000 plantas = 1,409 kg. por planta.

Rendimiento en kilogramos por planta: 1,409 kg.

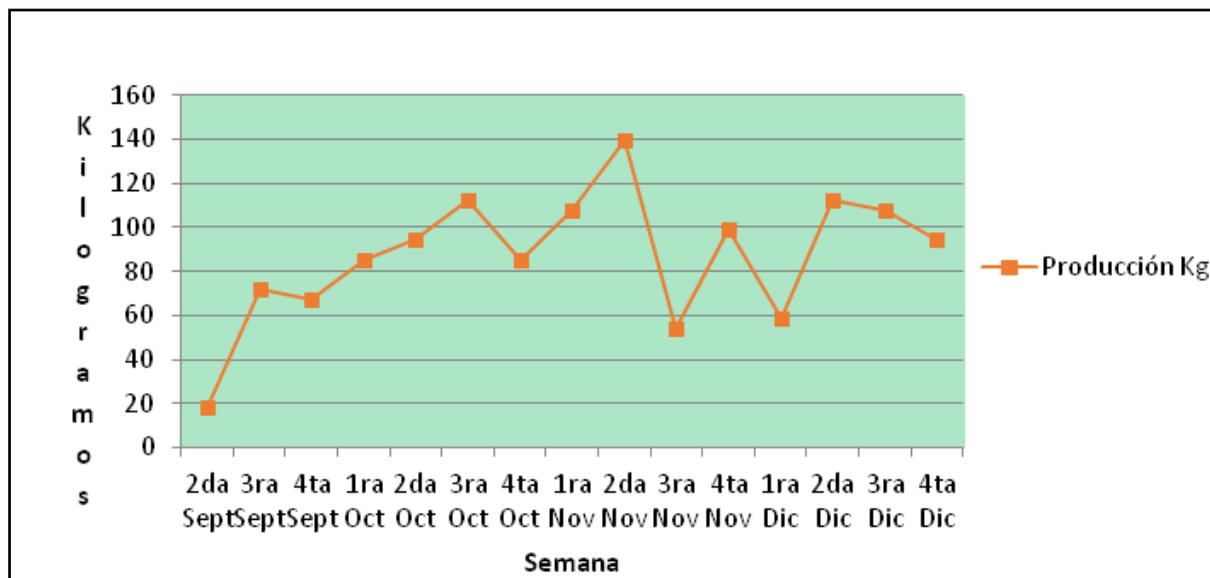


Figura 1. Cultivar Albión. Kilos producidos cada 1000 plantas.

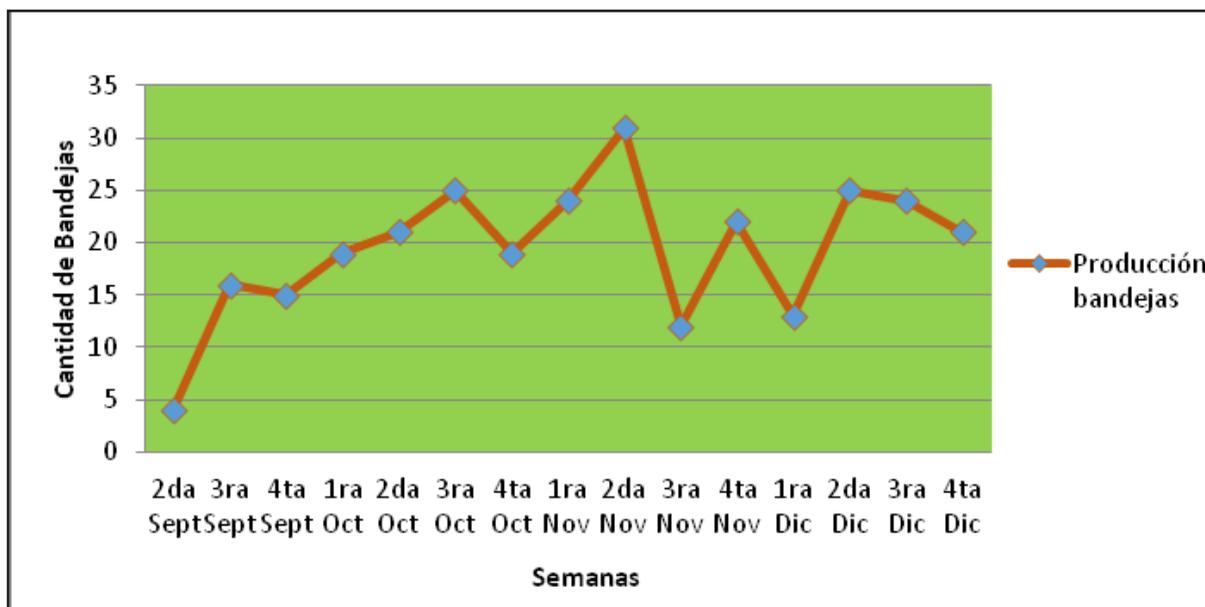


Figura 2. Producción de bandejas de cultivar Albión.

Calidad del suelo

Manejo de suelo que se realiza en la quinta: fertilización, aplicación de enmiendas orgánicas (cama de pollo) e inorgánicas.

Se realizó un análisis de suelo, previo a la incorporación del abono verde y la biosolarización. La profundidad de muestreo fue de 0-20 cm.

El pH es casi neutro (7,2). La provisión de cationes es adecuada, en cuanto a Mg²⁺ se observa que este catión respecto al Ca²⁺ y al K⁺ puede estar deficiente, y afectar el crecimiento de los cultivos.

Se destaca que la concentración de P es muy elevada (200 ppm.). Estos niveles también pueden provocar deficiencias en los cultivos, como el blossom end rot (necrosis apical del fruto) en cultivos de fruto, o tip burn+ (necrosis apical en hojas) en lechuga.

El nivel de Na⁺ es bajo (0,59 cmol.kg⁻¹, PSI 3%), no obstante el aumento de Na⁺ en el suelo puede afectar la nutrición de los cultivos, debido a que se puede disminuir la absorción de los otros cationes (Ca²⁺, K⁺).

CONCLUSIONES

Con las observaciones y registros realizados durante todo el ciclo del cultivo podemos asegurar que las actividades previas a la instalación del cultivo, labranzas, incorporación de abono verde, biosolarización, y la asociación con líneas de plantas aromáticas, florales y liliáceas disminuyen, en forma significativa, los daños producidos por las distintas plagas, enfermedades y los hongos de suelos. En comparación con los cultivos convencionales disminuyó en un 80% la aplicación de agroquímicos.

Muestra	MO (%)	PH (1:2.5)	CIC (cmolc. Kg-1)	Cationes intercambiables (cmolc.Kg-1)					P(ppm)	RC/N
				Ca 2+	Mg2+	K+	Na+	Nt(%)		
	2,82	7,2	18	20,2	2	2	0,59	0,15	200	11

Tabla 1. Valores de las variables físico-químicas y químicas del suelo. pH, cationes intercambiables (cmolc. kg-1) (Calcio (Ca²⁺), Magnesio (Mg²⁺), Sodio (Na⁺) y Potasio (K⁺), Nitrógeno total (%), Materia Orgánica (%), Relación Carbono/ Nitrógeno (C/N) y Fósforo (P) asimilable (ppm).

Podemos afirmar, que si se trasplanta (planta frigo, la fecha ideal de trasplante es a fines de febrero) con un plantín, cuyo peso sea mayor a 10grs., un diámetro de corona mayor a 10mm. y un largo de raíz de 15 a 20cm., desarrolla sus primeras flores para fines de julio, sus primeros frutos a fines de agosto y los primeros días del mes de septiembre, comienza la cosecha, hasta fines de diciembre.

Se puede obtener un rendimiento mayor a 1kg. por planta, sólo en la primera cosecha de primavera.

Nos faltó incorporar biopreparados y preparados orgánicos, en aplicaciones foliares, en el control de plagas y enfermedades, para sustituir totalmente las aplicaciones de agroquímicos.

Con respecto a los requerimientos nutricionales del cultivo, según el resultado de los análisis de suelo previo a la incorporación del abono verde y la biosolarización con rastrojos o residuos de crucíferas, se puede considerar que estaban cubiertos. El objetivo de utilizar el abono verde, desde el punto de vista nutricional, fue para mejorar las condiciones físicas e incrementar la materia orgánica, nitrógeno, calcio, magnesio, disminuir la concentración de fósforo y la propagación de plagas y enfermedades.

BIBLIOGRAFÍA

FOLQUER, F. 1986. *La frutilla o fresa*. Editorial Hemisferio Sur: Buenos Aires.

INTA. 1995. *Cultivo de la Frutilla: Curso a Distancia de Producción de Hortalizas en Invernadero*. Ediciones INTA. Buenos Aires.

MITIDIERI, I. M.; TORCHELLIET J. (at al). 1997. *Enfermedades en Frutilla*. Ediciones INTA. Buenos Aires.

CERISOLA, C. 1989. *LECCIONES DE AGRICULTURA BIOLÓGICA*. Ediciones Mundí- Prensa

LABRADOR, M. 1996. *La Materia Orgánica en Los Agroecosistemas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. Ediciones Mundí Prensa. España

KIRSCHBAUM, D. 2010. *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción de Frutillas*; Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas. Ediciones INTA

ADLERCREUTZ, E. 2009. *Frutilla: Descripción de Las Principales Enfermedades y Plagas, y su Control*. EEA Balcarce. Buenos Aires.

OBREGÓN, M. 2008. *Manejo Agroecológico Del Cultivo de La Fresa (Fragaria spp) en Costa Rica*. Instituto Fenológico de Costa Rica.

Tito, G. M. 2008. Efecto de la Diversidad Vegetal sobre la Abundancia de Plagas en el Cultivo de Frutilla en Invernáculo; Tesis de Doctorado.

Uso de abonos verdes .Buenas Prácticas en Producción Ecológica http://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/bppe/Uso_de_Abonos_Verdes_tcm7-187426.pdf

Biosolarización para el control agroecológico de nematodos y enfermedades del suelo https://inta.gob.ar/sites/default/files/biosolarizacion_0.pdf

Interacción de microorganismos benéficos en plantas: Micorrizas, Trichoderma spp. y Pseudomonas <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v14n2/v14n2a03.pdf>

Manejo ecológico en frutilla aplicando *Trichoderma sp.* como promotor de crecimiento y controlador biológico de *Botrytis cinérea* <http://www.asades.org.ar/Averma/Manejo%20Ecologico%20en%20frutilla%20aplicando%20trichoderma%20sp%20como%20promotor%20de%20crecimiento%20y%20controlador%20biologico%20de%20botrytis%20cinerea%20%5B2016%20-%20Tema%20%209%5D.pdf>

Vinculación tecnológica con universidades desde el Centro Demostrativo Florícola (CEDEF)

Autores: Cuellas, Marisol¹; Amoia, Paula¹

¹INTA – Agencia La Plata

Mail: cuellas.marisol@inta.gov.ar

Palabras clave: Cluster florícola

Categorías: Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIONES

En el Centro Demostrativo Florícola (CEDEF), del Cluster florícola del AMBA y San Pedro, se han llevado a cabo diferentes experiencias de vinculación tecnológica con universidades cercanas al mismo. Una de ellas fue con la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), con el proyecto “Diversificación florícola” que estuvo enmarcado en la convocatoria “Proyectos de Vinculación Tecnológica Universidades Agregando Valor, año 2016”. Si bien la fecha de inicio era 2016, por cuestiones universitarias, ajenas al CEDEF, el trabajo se realizó durante 2018-2019.

Otra universidad con la cual se desarrollan actividades de vinculación es la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), específicamente con la cátedra de horticultura y floricultura de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF). Si bien con la misma no hay un proyecto formal en la que se enmarcan las actividades, la cercanía física y con los docentes hace que sea muy fácil la vinculación con el centro.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Experiencia en la Universidad Nacional Arturo Jauretche: En el segundo trimestre de 2018 se realizó una convocatoria en la UNAJ para pasantes alumnos avanzados de la facultad: Instituto de Ingeniería y Agronomía, con el objeto de que participen de la propuesta. Se presentaron 5 alumnos y fueron seleccionados 3. Los mismos concurren periódicamente (una vez por semana) al Centro Experimental, ubicado en la zona hortiflorícola de La Plata.

Además de registrar datos de los cultivos, los alumnos tuvieron la oportunidad de participar en diferentes instancias de la conducción cultural de las especies implantadas, participar de reuniones del equipo de trabajo del Centro Experimental, organizar y participar de reuniones con productores, entre otras actividades.

Asimismo, como resultado de esta iniciativa, y por fuera de la convocatoria formal, cuatro alumnos más participaron y colaboraron con el seguimiento de los ensayos. Dos de estos alumnos registraron datos para la presentación de la tesis, los que fueron

luego analizados y elaborados en conjunto con las profesoras responsables del trabajo final. También los pasantes tuvieron la oportunidad de visitar predios en producción comercial y los mercados regionales de floricultores y viveristas, cercanos al CEDEF.

La Comisión del CEDEF (Cooperativa Argentina de Floricultores y la Cooperativa Mercoflor, INTA La Plata) fueron los responsables de monitorear las actividades que se desarrollaron en el Centro. Asimismo, los profesionales del INTA tuvieron un rol más activo en capacitación, acompañamiento y supervisión de las tareas que realizaron los pasantes seleccionados.

Experiencia en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP): como se ha mencionado anteriormente se trabajó en conjunto con la cátedra de horticultura de FCAYF. Se realizaron trabajos de investigación en poscosecha. Docentes e investigadores de dicha cátedra se encargaron de analizar y llevar adelante diferentes estudios en poscosecha de variedades implantadas en el CEDEF, buscando alternativas más amigables con el medio ambiente.

REFLEXIÓN Y LECCIONES APRENDIDAS

Las actividades desarrolladas permiten vislumbrar y concretar nuevas líneas de vinculación tecnológica (UNAJ, UNLP, escuelas técnicas, organizaciones de floricultores y viveristas, entre otros).

Asimismo, se abren nuevas posibilidades de investigación, experimentación y difusión en trabajos en poscosecha, detección de virosis, evaluación de nuevas especies florales, implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), experimentación de bioinsumos, etc.

La concreción de pasantías de alumnos con diferentes fines, y la participación de docentes en el espacio experimental, ha contribuido a evaluar nuevas alternativas o innovaciones curriculares.

Por otra parte, el lugar viene siendo visitado por diferentes cursos de la UNAJ (PTP I y PTP II), como por escuelas agrarias y diversos actores de la cadena florícola.

El trabajo realizado ha contribuido a consolidar la labor propia del Centro y ha dado lugar a la presentación y posterior aprobación de nuevos proyectos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación en este trabajo de Roberto Fernández (agente jubilado del INTA La Plata), y de los alumnos Juan M. Bonini, Juan C. Castelos y Jimena Villa.



***Producción
Animal***

Abordaje interinstitucional para la prevención y diagnóstico de la triquinosis en el Municipio de Luján

Autores: Barbano, Pablo Martín¹; Sepulcri, María Gabriela¹; Béréterbide, Jacqueline^{2,3}; Etchart, Patricia⁴; Matassa, Marco³; Sciarrotta, Raúl Oscar³; Tosonotti, Nicolás³; Vidales, Graciela³

¹ INTA - Agencia Luján / ²INTA - Agencia Moreno /

³Universidad Nacional de Luján/ ⁴Municipalidad de Luján

Mail: barbano.pablo@inta.gob.ar

Palabras clave: Triquinosis, inocuidad, seguridad alimentaria, salud pública

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

A través de la ejecución del proyecto de extensión desarrollado entre la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires del INTA, la Agencia de Extensión Luján, la Universidad de Luján y el Municipio de Luján, se propone poner al alcance del sector productivo familiar dedicado al autoconsumo un servicio de diagnóstico gratuito para la detección de *Trichinella sp.*

Dicho sector productivo posee como tradición realizar faenas para elaboración de chacinados, principalmente en temporadas invernales, que difícilmente se lleven a cabo en un frigorífico habilitado razón por la cual es un eslabón vital en la diseminación de la enfermedad.

OBJETIVOS Y EJES

- Brindar a la comunidad un servicio de diagnóstico gratuito de *Trichinella sp* por la

técnica de Digestión Artificial para productores, productores familiares y productores ocasionales iniciado a través del proyecto "Implementación de un laboratorio de diagnóstico de *Trichinella sp* por el método de Digestión Enzimática (HCS 031/15).

- Articular acciones conjuntas de difusión, información y prevención con la Municipalidad de Luján y la Agencia de Extensión Luján del INTA, con la consigna de que "la información es el primer paso para la concientización en la lucha contra la enfermedad".

METODOLOGÍA

Se planificó la organización de la recepción de muestras entre los diferentes participantes de las distintas instituciones, a la vez se realizaron visitas a escuelas agropecuarias y centros de atención primaria del Municipio de Luján para promover y difundir el proyecto.

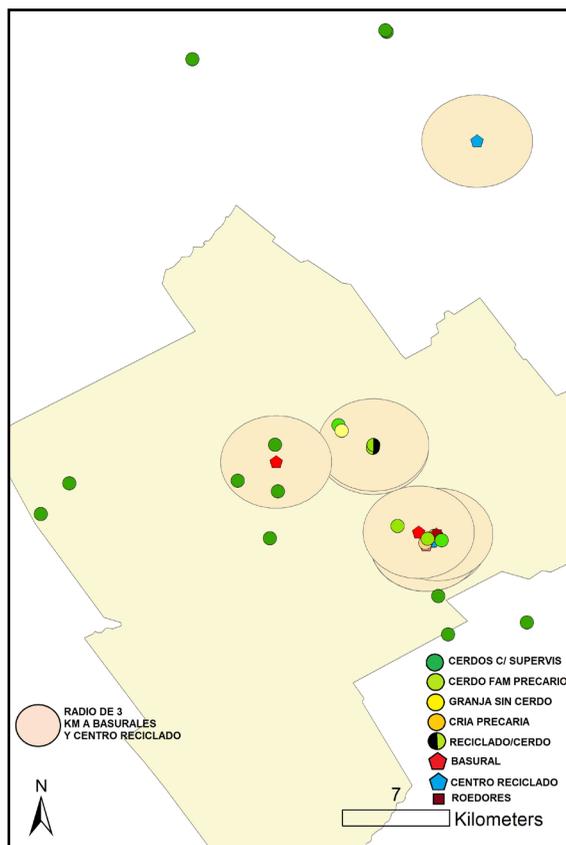
Las muestras son compiladas y protocolizadas para luego ser evaluadas por los veterinarios acreditados.

Luego de la evaluación diagnóstica se remite a los productores el resultado de dicho análisis, previamente se les informa los pasos a seguir si el resultado del análisis es (+), donde se procede según la normativa de SENASA al ser una enfermedad de denuncia obligatoria.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Durante el primer semestre de 2019 se realizaron actividades de relevamiento sanitario en varios barrios del distrito de Luján. La iniciativa surge a partir de lo expuesto en la mesa de trabajo interinstitucional conformada por el Municipio de Luján, UNLu, INTA, SENASA, y el actual Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires.

La premisa promovida por el proyecto de extensión universitaria a partir de una mirada plural consensuada con la Agencia de Extensión de Luján y la Secretaría de Medio Ambiente local es fortalecer los registros de productores, tenedores (autoconsumo y/o venta) de ganado porcino en las inmediaciones a los basurales (micro y macro) a cielo abierto así como también la existencia de estos en áreas urbanas y fuera de zonificación.



Con este vital insumo se logra una base de datos actualizada para poder abordar la problemática socio productiva de manera eficiente.

Con dicha información geo referenciada se construirá un mapeo dinámico que posibilitará ajustar los instrumentos institucionales a la problemática creciente identificada en el territorio.

En las visitas se realizaron a la vez campañas de prevención de triquinosis, con asistencia a la comunidad y entrega de material técnico impreso.

Entre las actividades de prevención se citan las siguientes: organización de jornadas y reuniones en diferentes ámbitos (escuelas rurales y agrotécnicas, productores, municipios, UNLu) y actividades de difusión en medios radiales, televisivos y gráficos, acciones que en conjunto resultan en una mayor concientización de la enfermedad.

REFLEXIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA

Es realmente notorio cómo crece el número anualmente de productores sensibilizados que se suman a realizar el relevamiento diagnóstico.

El impacto fue muy positivo dada la afluencia de productores porcinos (auto consumo) que concurren al servicio diagnóstico gratuito que el proyecto sostiene en la sede de la Universidad de Luján.

Por otro lado, localidades vecinas (General Rodríguez, Moreno, Navarro, entre otras) se sumaron al pedido de colaboración dado que varios Municipios no cuentan con el servicio en sus correspondientes áreas de bromatología locales. Los participantes del proyecto dictan cursos de formación para veterinarios que quieren perfeccionar la técnica en los municipios lindantes.

HALLAZGOS Y LECCIONES APRENDIDAS

Entre marzo 2016 y julio 2019 se analizaron 153 muestras de carne (78,4% de cerdos domésticos y 21,6% de jabalí). Una muestra de embutido fue remitida por el Municipio de General Rodríguez al laboratorio para confirmar, ante los servicios de Salud, la fuente que originó el brote humano de Triquinosis en 2016; y otra muestra de carne, proveniente del mismo municipio, fue positiva y se procedió a su denuncia ante los organismos oficiales sanitarios.

Centros de multiplicación avícola: estrategia para mejorar la dieta de familias y fortalecer la educación agropecuaria

Autores: Lattanzio, Gustavo Raúl ¹; Fuentes Baluzzi, Virginia^{1,2}; Bérèterbide, Jacqueline ¹

¹ INTA – Agencia Moreno / ² CONICET

Mail: lattanzio.gustavo@inta.gob.ar

Palabras clave: Centros de multiplicación, aves, escuela agrotécnica, articulación

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo



INTRODUCCIÓN

Hace varios años el INTA, a través del Programa Prohuerta (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación / INTA), ha desarrollado el componente Granja para fortalecer la dieta de las familias a través del aporte de proteína de origen animal.

La herramienta para abordar esta problemática es el establecimiento de centros de multiplicación avícola que permitan la entrega de gallinas ponedoras para la formación de granjas familiares y así contribuir a la mejora de la dieta diaria de la población.

La Agencia de Extensión Moreno cuenta con dos centros que son el resultado del trabajo en conjunto entre instituciones del territorio de los partidos de General Rodríguez y Moreno. Los mismos funcionan en el Centro de Educación Agropecuaria N°19 y en el establecimiento educativo agropecuario Instituto Fahy, respectivamente.

El trabajo en conjunto nos permite sinergizar recursos generando granjas familiares para autoconsumo, algunos emprendimientos y aporta experiencia práctica que complementa la formación educativa.

OBJETIVOS Y EJES DE TRABAJO

Hace varios años la decisión de instalar centros de multiplicación avícola del Programa Prohuerta (MDSN/INTA) que dependan de la Agencia Moreno surgieron con el objetivo de contribuir a la mejora de la dieta diaria, con el aporte de proteína de origen animal, para las familias beneficiarias del Programa.

Para desarrollar y sostener esta experiencia, la estrategia planteada tuvo como eje central el trabajo articulado con centros educativos agropecuarios y escuelas agrotécnicas del territorio.

En paralelo y como consecuencia del trabajo en conjunto se derivaron otros tres objetivos:

- Generar un espacio de aprendizaje para los estudiantes de las instituciones y a su vez contribuir al fortalecimiento de la experiencia práctica en el manejo de aves.
- Contribuir a la promoción de los establecimientos educativos como espacios abiertos a la comunidad.

- Generar alternativas de desarrollo económico para las familias beneficiarias del Programa.

METODOLOGÍA

La metodología tiene varias etapas donde participan diferentes actores para el funcionamiento de los centros de multiplicación, donde se crían y mantienen a los reproductores para multiplicar animales y distribuirlos a los destinatarios.

En primera instancia, se reciben reproductores con genética INTA desde Pergamino hacia los centros de multiplicación del territorio.

Los centros están ubicados en el Centro de Educación Agraria (CEA) N°19 de General Rodríguez y en el establecimiento educativo agropecuario Instituto Fahy de Moreno. Las instalaciones de los mismos han sido adecuadas para cumplir los requisitos de bienestar animal y de bioseguridad. Están equipados con incubadoras, corrales, campanas, comederos y bebederos acordes al ciclo de producción.

Cuando las aves rompen postura se incuban los huevos y una vez que se producen los nacimientos pasan a la etapa de cría hasta el mes de vida.

Por acuerdo entre las instituciones el aporte de alimento lo realiza el Prohuerta (MDSN/INTA), y el manejo, más otros gastos operativos (luz, mano de obra), son responsabilidad de las instituciones educativas.

El trabajo diario está acompañado por técnicos de ambas instituciones, y particularmente en el Instituto Fahy se desarrolla una importante presencia y actividad de los estudiantes secundarios.

Las entregas de pollitas ponedoras de un mes de vida están a cargo de técnicos del INTA, quienes tienen una estrategia definida para lograr el impacto deseado.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Durante 2019 la estrategia de intervención para cumplir con los objetivos se basó en un ciclo de capacitaciones para las familias beneficiarias. Las capacitaciones abarcaron conceptos de nutrición animal, instalaciones, sanidad y manejo. Una vez finalizados los talleres se entregaron cinco ponedoras de un mes de vida por cada grupo familiar participante.

Algo innovador en esta experiencia fue la colaboración de una médica en los espacios de capacitación, quien abordó la importancia de la incorporación de proteína animal en la dieta familiar.

En las jornadas participaron activamente antiguos y nuevos promotores del programa, quienes cumplieron el rol de multiplicadores.

Cabe destacar que estas acciones siempre se realizaron acordadas con todos los actores participantes del proyecto.

Como resultado de este trabajo conjunto se establecieron más de 350 granjas familiares lo que implica más de 2.000 personas beneficiadas a través de esta experiencia.

Con respecto al fortalecimiento educativo que los centros de multiplicación aportan a los estudiantes, es la adquisición de experiencia en el manejo general del ciclo, aplicando herramientas de otras asignaturas a través de un trabajo concreto que es generar pollitas con un fin social.

REFLEXIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia ha sido muy positiva para cada una de las instituciones que participan, pero se debe destacar que poder abordar territorialmente una problemática tan compleja como es el aporte de proteínas supera este espacio.

La sinergización de recursos humanos y económicos permitió el desarrollo a largo plazo de la experiencia sobre la base de un trabajo diario articulado.

Por parte de las instituciones educativas se pone de manifiesto el agradecimiento y la decisión de seguir trabajando en otros proyectos.

HALLAZGOS O LECCIONES APRENDIDAS

Los hallazgos a destacar son:

- La excelente predisposición de los actores involucrados, entre estos podemos mencionar los promotores voluntarios los cuales son pilares fundamentales para abordar el territorio. Esto nos permite una proyección para avanzar en otras áreas.
- Beneficiarios que manifestaron la necesidad de ser acompañados en sus proyectos productivos con un enfoque de microemprendimiento y desde ahí fortalecerlos mediante la formación, capacitación y el seguimiento.
- En paralelo, surgieron algunos inconvenientes que derivaron en desafíos concretos los cuales fueron resueltos.

BIBLIOGRAFÍA:

BOLPE, J.; SCIALFA, E. ; GALLICCHIO, O.; LEDESMA, M.; BENITEZ, M.; AGUIRRE, P. 2013. *Triquinosis en la provincia de Buenos Aires: alimentos involucrados en brotes de la enfermedad*. RAZyEIE I Vol VIII N° 8

CARACOSTANTOGOLO, J.; MARTINEZ, M.L.; RUIZ, M.L.; MORICI, G.; SCHAPIRO, J.; CASTAÑO, R.; CUTULLÉ, CH.; BALBIANI, G.; CASTRO, M.N. Y EDDI, C.S. 2007. *Epidemiología de la trichinellosis: Situación en la Argentina*. Área Enf. Parasitarias del Inst. de Patobiología, CICVyA - INTA República Argentina.

Mejoramiento del control de la Triquinellosis. FAO América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. ISBN 878-92-5-305737-5

KRIVOKAPICH, V; MOLINA, H. F. J.; BERGAGNA AND GUARNERA, E.A. 2006. *Epidemiological survey of Trichinella infection in domestic, synanthropic and sylvatic animals from Argentina*. S.J. Journal of Helminthology Volume 80, Issue 3 September, pp. 267-269

Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires. Dirección de Producción Ganadera y Alimentos. Departamento de Campañas Sanitarias y Laboratorio. Departamento de Industrias Cárnicas. Informe Preliminar de casuística de Triquinosis 2009 - . Disponible en: <http://www.maa.gba.gov.ar/2010/SubPED/Ganaderia/archivos/mapa-triquinosis-octubre.pdf>.

Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires. Laboratorio Central de Ganadería. Informes de casuística. Triquinosis. <http://www.maa.gba.gov.ar/2010/SubPED/Ganaderia/triquinosis.php>

MONTALLI, G. 2018. Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires. Datos no publicados.

PASQUALETTI, M. I.; ACERBO, M.; MIGUEZ, M.; ROSA, A.; FERNANDO, A. FARIÑA; NATALIA CARDILLO, N.; DEGREGORIO, O. J.; RIBICICH, M. 2014. *Nuevos aportes al conocimiento de Trichinella y trichinellosis*. Página del Sitio Argentino de Producción Animal. <http://www.produccion-animal.com.ar/>

POZIO E. 2007. *World distribution of Trichinella spp. Infections in animals and humans*. Vet Parasitol; 149:3-21PP

RIBICICH M, GAMBLE HR, BOLPE J, SCIALFA E, KRIVOKAPICH S, CARDILLO N, BETTI A, HOLZMANN ML, PASQUALETTI M, FARIÑA F. 2010. Trichinella infection in wild animals from endemic regions of Argentina. Parasitol Res. Jul;107(2):377-80 PP

SENASA, Dirección de Programación Sanitaria: Resolución 555/2006 Programa de Control y Erradicación de la Triquinosis Porcina en la República Argentina. <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1036&io=4499>

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SI.NA.VE). Boletín Epidemiológico Nacional. Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud de la República Argentina. 2003-2007. En: <http://www.direpi.vigia.org.ar>

San Vicente: pasteurización de leche en sachet para pequeños tambos familiares

Autor: Cieza, Gervasio¹

¹INTA – Agencia San Vicente

Mail: cieza.gervasio@inta.gob.ar

Palabras clave: Leche, Agricultura Familiar

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas; Calidad, valor agregado y comercialización



PRESENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Desde sus inicios en 2012, la Agencia de Extensión San Vicente viene participando en un proyecto coordinado por el Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar Región Pampeana (IPAF) del INTA, consistente en el diseño de un equipo pasteurizador de leche para pequeños productores familiares.

En la 3° y 4° corona del AMBA, zona que históricamente formó parte de la denominada cuenca de abasto de Buenos Aires, se encuentra un importante número de pequeños tambos dedicados a la elaboración de productos lácteos. Se caracterizan por ser pequeñas explotaciones diversificadas, contando también con bovinos de carne, animales de granja y huertas, entre otras producciones.

El principal producto de venta de los pequeños tambos familiares es la masa para mozzarella, la cual elaboran en sus establecimientos en condiciones de precariedad, y es absorbida como materia prima por las fábricas de mozzarella en las localidades cercanas.

Existen casos donde se complementa la elaboración de masa, con la elaboración de quesos y dulces artesanales. En menor medida, se encuentran pequeños tambos dedicados exclusivamente a la producción de quesos artesanales.

Es común también la venta de leche fluida, lo cual es una práctica arraigada hace décadas en las localidades y parajes periféricos del AMBA, formando parte de la cultura local. La figura del “lechero” y las cualidades de la leche “de campo” por su sabor y consistencia continúan vigentes en una parte de la población.

Según estudios del sector, la venta de leche no pasteurizada es una práctica recurrente en todas las cuencas lácteas del país, a pesar de su prohibición en 1963 en el Código Alimentario Argentino.

El consumo de leche no pasteurizada puede provocar el contagio de enfermedades zoonóticas como tuberculosis y brucelosis, como así también causar el Síndrome Urémico Hemolítico en poblaciones de alto riesgo (niños, principalmente), a través de la ingestión de *Escherichia coli*.

El equipo pasteurizador, desarrollado por especialistas del IPAF Pampeano y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la UBA, tiene la particularidad de pasteurizar leche fluida previamente envasada en sachet, garantizando condiciones óptimas de inocuidad.

A esta innovación se le suma su baja escala de producción adecuada a la Agricultura Familiar, con ciclos de pasteurización de 20 litros de leche en 75 minutos, inexistente en el mercado hasta la actualidad, en donde se encuentran equipos con capacidades no menores a 300 litros por ciclo de pasteurización.

Durante 2018 y 2019 el primer prototipo experimental fue evaluado en condiciones de laboratorio en el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA, realizándose estudios requeridos por el Código Alimentario Argentino (CAA), que garantizan la inocuidad y calidad de la leche pasteurizada bajo este procedimiento.

Durante 2019 este proyecto fue obteniendo sus productos finales, lo cual se traduce en la presentación formal del equipo pasteurizador desde el INTA, el cual se encontrará disponible en el mercado durante 2020.

OBJETIVOS Y EJES

Los objetivos de la experiencia fueron:

- Contribuir a la producción de alimentos sanos y accesibles elaborados localmente y destinados a mercados de proximidad.
- Contribuir a la generación de tecnología adecuada para pequeños tambos dedicados a la elaboración de productos lácteos.
- Contribuir a mejorar las condiciones de producción y elaboración de la Agricultura Familiar.

Los ejes de trabajo en los cuales intervino la Agencia de San Vicente en esta experiencia fueron:

- Generar articulaciones y nexos entre los actores del territorio y los organismos del Estado involucrados en la experiencia.
- Aportar a las gestiones para la formalización de la venta de leche fluida de pequeños productores familiares.

METODOLOGÍA

El desarrollo de la experiencia desde sus inicios se caracterizó por realizarse mediante una metodología, que puede encuadrarse en los enfoques de investigación - acción e investigación - acción participativa (IAP).

Desde esta perspectiva se realizaron visitas a campo y entrevistas con productores tamberos para precisar aspectos particulares sobre el sistema productivo de los tambos familiares. Se realizaron talleres con productores, extensionistas locales y los especialistas encargados en la construcción del pasteurizador en sachet, para intercambiar opiniones y miradas sobre el equipo pasteurizador.

Se realizaron reuniones con las organizaciones de productores locales para planificar acciones vinculadas al proyecto: gestión de recursos, provisión de leche para los análisis en laboratorio, prácticas de uso del equipo con productores, generación de materiales audiovisuales para su difusión, entre otras.

Se realizaron numerosas reuniones y acuerdos con especialistas INTA y extra INTA que contribuyeron a la certificación del adecuado funcionamiento del equipo y garantizar la inocuidad del producto final.

En el mismo sentido se realizaron reuniones y gestiones para buscar vías que posibiliten la habilitación y formalización de la leche ensachetada bajo esta nueva modalidad.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Desde la Agencia de San Vicente se contribuyó en distintas instancias y aspectos del proyecto:

Articulación en territorio con productores tamberos y organizaciones locales

En los inicios de esta experiencia se realizaron visitas a campo y talleres con pequeños productores de tambo de las localidades de Cañuelas y San Vicente, con el fin de presentar los distintos formatos diseñados por estudiantes de la FADU-UBA, e intercambiar ideas junto a los productores sobre el futuro prototipo.

Junto a la Cooperativa APF Cañuelas y el IPAF Pampeano se presentó, en el marco del Programa Nacional de Periurbano (SAF- MAGyP), un proyecto para el financiamiento de los materiales necesarios para la construcción del prototipo de ensachetadora - pasteurizadora.

El proyecto fue aprobado por la mesa local de Cañuelas compuesta por representantes del municipio, la Secretaría de Agricultura Familiar (MAGyP) y la AER INTA San Vicente. Sin embargo dicho proyecto queda sin aprobación por el mismo Ministerio de Agricultura.

Durante 2014 y 2015 se colaboró con la formulación de un nuevo proyecto presentado por las Cooperativa APF Cañuelas que incluía la adquisición de los materiales necesarios para el armado del primer prototipo de ensachetadora.

Durante 2018 y 2019 desde la Agencia de Extensión San Vicente se articuló con las organizaciones de productores locales para proveer leche fresca para la realización de los estudios restablecidos por el CAA, que garantizan la inocuidad y calidad del producto.

Los estudios fueron realizados en el CNIA INTA Castelar y consistieron en: prueba de fosfatasa alcalina para el control del proceso de pasteurizado de la leche; análisis microbiológicos de la leche cruda y pasteurizada por el prototipo; análisis de vida útil microbiológica y análisis de vida útil sensorial. Desde la Agencia de San Vicente se contribuyó en los aspectos logísticos y en parte de los procedimientos de los estudios realizados.

Durante 2019 se trasladó el equipo pasteurizador probado satisfactoriamente en los laboratorios del CNIA INTA Castelar a territorio, concretamente a la sala de elaboración de la Cooperativa APF Cañuelas con el fin de generar nueva información sobre su usabilidad por productores, en un contexto de producción propio de la Agricultura Familiar Periurbana.

Junto a las organizaciones de productores locales se continúa proyectando la instalación de equipos pasteurizadores en sachet en sus salas de elaboración comunitaria y familiares con el objetivo de diversificar sus productos lácteos y abastecer de leche fresca y de calidad a la población local.

Gestiones para la formalización del equipo pasteurizador y los procesos de producción de la leche pasteurizada en sachet

Durante 2018 y 2019 se realizaron una serie de gestiones para buscar las vías de formalización del equipo pasteurizador.

Se presentó el proyecto de pasteurizadora en sachet en la mesa de desarrollo local de Cañuelas en el marco del proyecto articulado con la Cooperativa APF Cañuelas, para la instalación de una pequeña sala comunitaria de pasteurización de leche y su comercialización en el municipio.

Junto a los investigadores del IPAF, se participó en reuniones con la Dirección Provincial de Lechería del actual Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, para inscribir el nuevo equipo pasteurizador y generar un marco regulatorio a nivel provincial. Con este objetivo a fines de 2018 se presentó en este Ministerio un informe oficial de INTA firmado por su Dirección Nacional, sobre el “Sistema de pasteurización de leche fluida a baja escala”, en donde se detallan los estudios realizados sobre la leche pasteurizada bajo esta modalidad, garantizando la inocuidad y calidad del producto final.

Durante 2019, para la formalización de la ensachetadora a nivel nacional se participó en reuniones e intercambios con profesionales de distintos organismos del Estado, para la presentación del equipo pasteurizador en sachet en la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), con el fin de validar el método de pasteurización según lo establecido en el Código Alimentario Argentino (CAA).

En junio de 2019 quedó asentado en acta de CONAL que las etapas del proceso de elaboración de la pasteurización en sachet se encuentran incluidas en el CAA, por lo cual no es necesario realizar modificaciones al código.

En octubre de 2019 la CONAL aprueba la habilitación de “establecimientos lácteos de elaboración artesanal”, mediante la inclusión del artículo 60 bis en el Capítulo II del CAA, para aquellos establecimientos que procesen hasta un máximo de 5.000 litros de leche por día.

Esta nueva normativa contempla una serie de condiciones adecuadas a esta escala de producción, sin desatender los principios de sanidad animal, higiene, buenas prácticas, el cuidado ambiental y la inocuidad alimentaria.

REFLEXIONES FINALES SOBRE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia iniciada hace 8 años tiene como producto más importante la generación de un equipo diseñado específicamente para la producción lechera familiar. Esto fue resultado del trabajo de coordinación de los investigadores del IPAF Pampeano con un gran número de actores que aportaron a las distintas dimensiones del proyecto general.

Desde la Agencia de Extensión San Vicente nuestras principales preocupaciones y contribuciones giraron en que la experiencia se nutra de las problemáticas productivas y territoriales con las que trabajamos. Consideramos que la venta de leche fluida pasteurizada por productores familiares y/o asociaciones de la AF puede generar beneficios importantes para las economías locales y la salud pública en general.

Esta nueva tecnología posibilita diversificar los productos lácteos de los pequeños tamberos de la zona; la leche fluida es un producto de primera necesidad consumida por gran parte de la población de manera cotidiana. Esta condición facilita circuitos cortos de procesamiento - comercialización - consumo, mucho más fluidos que los que tienen la masa para mozzarella, quesos y dulces.

En este sentido, las organizaciones de productores locales insertas en contextos periurbanos ven con gran interés la posibilidad de vender leche fresca pasteurizada directamente en sus mercados populares y otros canales comerciales en las urbanizaciones cercanas.

La correcta utilización e instalación de estos equipos en territorio, con un adecuado acompañamiento desde los organismos del Estado competentes, puede fortalecer estas producciones, a la vez de reducir los casos de enfermedad en la población por consumo de leche cruda o pasteurizada bajo modalidades precarias.

Las gestiones realizadas para la habilitación del equipo pasteurizador y la venta de leche fluida son avances que posibilitan continuar líneas de trabajo para incrementar los niveles de formalización de los productores de tambo familiares, lo cual necesariamente debe estar acompañado con mejoras generales en las condiciones de producción.

En este sentido, el tratamiento y aprobación en el CAA de la pasteurización en sachet y los Establecimientos Lácteos Artesanales, dan un nuevo marco normativo que los diferencia de las medianas y grandes empresas lácteas del país.

BIBLIOGRAFÍA

La sustentabilidad de las producciones invisibles. Gestión de diseño en el Sistema-Producto-Servicio de la leche fluida. Justianovich S. et al 2019. DOSSIER. CdS, N° 10, DICIEMBRE/2019, ISSN 2422-6920.

<https://intainforma.inta.gob.ar/desarrollan-el-primer-equipo-del-pais-que-pasteuriza-leche-ensasada/>

ANMAT (2007). Código Alimentario Argentino. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario> (Fecha de consulta: febrero 2020).

CONAL. Acta N° 129. 11 y 12 de junio de 2019. Aprobación Pasteurización en Sachet.

CONAL. Acta N° 124. Octubre 2019. Aprobación de establecimientos lácteos artesanales.

Sistema de producción avícola en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

Autores: Barbano, Pablo¹; Motta, Leonardo²
¹INTA – Agencia Luján / INTA - ²Agencia Marcos Paz

Mail: barbano.pablo@inta.gob.ar

Palabras clave: Avicultura, sistemas de producción

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



INTRODUCCIÓN

La magnitud en la que se ha desarrollado la avicultura en este territorio ha sido muy relevante. Esta situación ha sido cambiante en función de variables económicas locales, macroeconómicas y la organización de la cadena. En la medida que iba existiendo mayor nivel de concentración en la cadena (menos individuos o empresas), el carácter oligopólico y la concentración se acentuaba, la participación de los “granjeros” (productores) se reducía.

Las integraciones verticales de empresas avícolas, han conducido a la desaparición de numerosos productores de esta zona, como consecuencia negativa última.

En el escenario productivo actual, y habiéndose ya consolidado la integración vertical para los sistemas productivos de carne aviar, diferenciamos la estructura productiva del siguiente modo. En la avicultura formal se observan diferentes niveles de intensidad productiva determinada por el consumo de energía (requerimientos de insumo), intensificación en la producción, tecnificación e infraestructuras, prevalencia de enfermedades, e impacto ambiental entre otros.

De esta forma podríamos caracterizar a la actividad pecuaria aviar en:

■ Avicultura Industrial

■ **Avicultura Familiar:** a) emprendimientos productivos con valor agregado en origen, y b) autoconsumo / traspatio.

Dentro de la avicultura intensiva tanto la producción de pollos parrilleros como la de gallinas ponedoras, se encuentran principalmente en la zona Oeste del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), seguidos por la zona Sur. Siendo de menor importancia el desarrollo de la actividad en la zona Norte. Se caracteriza en 3 tipos de propósitos productivos principales:

- Producción de carne (pollos parrilleros).
- Producción de huevos (gallinas ponedoras).
- Producción de huevos para incubar (planteles ponedoras a piso para generación de planteles – reproducción).

Estos sistemas productivos poseen características diferentes en cuanto a prácticas, manejo y formas de comercialización.

La producción de parrilleros se caracteriza por la cría intensiva a piso, generalmente en galpones de 12m. de ancho por 50 a 100m. de largo. Los ciclos cortos de producción (entre 38 a 45 días) permiten hacer varias crianzas en el año. La mano de obra es de tipo familiar y/o contratada en forma permanente o temporaria dependiendo el caso.

La cría de pollos parrilleros se caracteriza, además, por tener un tipo especial de relación de integración (contrato más o menos formal dependiendo la empresa) donde el productor aporta instalaciones, calefacción, agua y mano de obra, y la empresa integradora aporta asesoramiento, pollitos bebé, alimento balanceado, medicamentos y transporte.

El productor cobra por pollo terminado y el precio generalmente se acuerda según porcentaje de crianza o de mortandad. Se establece de este modo una relación vertical donde el productor queda sujeto al condicionamiento impuesto por las empresas integradoras (cantidad de crianzas anuales, valor recibido por ave lograda, castigos o bonificaciones, etc.). Este sistema no facilita la asociación entre productores ya que es muy fuerte la dependencia con la empresa integradora.

La producción de gallinas ponedoras intensiva se realiza en jaulas, con diferentes grados de tecnificación. Los planteles de descarte por lo general se venden en las cercanías de los grandes galpones, en forrajerías o venta directa al sector de producción traspatio.

La mano de obra puede ser contratada o aportada por integrantes de la familia. La comercialización y distribución del producto en la mayoría de los casos queda a cargo de la familia. En estos sistemas productivos, no existe la integración vertical mediante empresas integradoras como sucede en la producción de aves para carne.

Los planteles reproductores (núcleo genético) generalmente pertenecen a empresas integradoras, así como las plantas de elaboración de alimentos balanceados. En varios casos, estas mismas empresas llegan a tener plantas de faena y frigoríficos, constituyéndose en verdaderos oligopolios, donde el productor queda atado a muy pocas alternativas de producción y comercialización. Existe en la actualidad al menos una empresa radicada en Marcos Paz.

Una observación no menor con relación a la sustentabilidad del medio ambiente productivo radica en que el aumento de la avicultura industrializada trae como consecuencia un impacto ambiental negativo debido al incremento y acumulación de los residuos generados, entre los que podemos mencionar: guano de ponedoras, cama de pollo

(CP, mezcla de un material de sustrato cáscara de arroz, viruta con excretas de las aves), alimento caído, aves muertas, residuos de plantas de incubación y de faena.

Es en esta área de la actividad pecuaria donde el sector productivo industrial se vincula y demanda en mayor medida al INTA con relación a la gestión y disposición final de desechos de las granjas avícolas.

En la zona Periurbana, donde se realizan actividades primarias avícolas, florícolas y hortícolas, ha de tenerse en cuenta la complejidad de las perturbaciones ecológicas y de los sistemas naturales involucrados en estos territorios de borde que constantemente sufren procesos de transformación por el crecimiento de la mancha urbana.

La producción pecuaria animal representa un rol destacado en la promoción de la salud y la calidad de vida para el total de las comunidades. Desde los territorios aledaños a los grandes centros urbanos, los sistemas productivos sustentables son los que se desarrollan en el marco de Crianza Agroecológica, ya que contempla actividades amigables con el medio ambiente, uso racional del agua, teniendo en cuenta condiciones de bienestar animal, evitando el uso indiscriminado de antibióticos y antiparasitarios. Todo esto aporta de manera sustancial a la sustentabilidad del sistema que integran humanos y animales.

Otro modelo alternativo al tradicional industrial es la producción pecuaria aviar en el marco de Crianza de Explotación Independiente - Familiar (pollos camperos, pollos parrilleros industriales y huevos de aves libres de jaulas). Este segmento productivo también se desarrolla en el área de influencia de la Agencia de Extensión Marcos Paz.

El mismo se encuadra en el marco del sistema agroecológico, no sólo por los beneficios de la elaboración de productos saludables sino también por ser una alternativa económica y viable para una gran cantidad de nichos comerciales, donde se pondera la calidad del producto por sobre el costo del mismo (polos gastronómicos locales y CABA, ferias municipales, barrios cerrados etc.).

Dentro de los pequeños productores asentados en las localidades de Marcos Paz, Las Heras, Plomer y Virrey del Pino existen familias provenientes del interior del país que fueron expulsados del sistema agroproductivo intensivo, debido a la gran tecnificación de los últimos 20 años y cuentan con experiencia concreta en el manejo de animales de granja. Siendo ésta una fortaleza para el desarrollo de micro emprendimientos.

Se encuentran numerosas experiencias asociativas vinculadas a grupos Cambio Rural II de Crianzas en Marco Agroecológico. Emprendimientos de aves para postura de 70 hasta 300 animales, criados en galpones a piso (aves libres de jaulas) con una densidad de 5 aves por m², situación que promueve el bienestar animal, permitiendo la manifestación de comportamientos propios de dicha especie.

A su vez, las aves tienen acceso a piquetes de pastoreo, emplazados con pasturas, principalmente gramíneas, que les aportan vitaminas y minerales sumado a esto último los beneficios de la luz solar, para la fijación e incorporación de muchas de estas vitaminas dentro del organismo. La adecuación del plan lumínico durante la recría se da sólo si los animales se reciben en momentos del año en los que sea necesaria la suplementación. En la etapa de postura se les provee 14 horas de luz diaria para asegurar una producción óptima durante todo el año.

A este tipo de planteles no se les realiza despique y por lo general repluman de manera natural cuando concluye el período de postura. Se reportaron casos durante seguimiento sanitario donde los productores manifiestan que sus planteles poseen aceptables porcentajes de postura, con aves de 3,5 a 4,5 años de vida. La alimentación en líneas generales se adquiere por parte de los productores en molinos / forrajeras, base de maíz, expeller de soja. Se complementa en ciertos momentos de la crianza con algún tipo de subproducto energético (panadería, galletas etc.).

Los porcentajes de postura en sistemas de Crianzas Agroecológicas, en un marco de bienestar animal, rondan el 65- 75% a lo largo de todo el ciclo de postura.

Las aves reciben un plan sanitario mínimo con las vacunas sugeridas por SENASA en el período de recría, siendo en pocos casos necesarios los tratamientos con productos sintéticos (ATB), donde el rol de los veterinarios responsables es vital para la resolución del cuadro.

Los profesionales prescriben la indicación de los diferentes principios activos, la duración del tratamiento, y el período de carencia (o retiro de la medicación) que antecede a la posibilidad de poder ser consumidos los productos animales.

Otro aspecto a considerar es, que al producir bajo estos criterios, se reduce el riesgo de dependencia de insumos externos, disminuyendo notablemente los residuos químicos en los productos, aportando

al fortalecimiento del sector de la pequeña agricultura, que genera un alto porcentaje de alimentos de alto valor agregado con una trazabilidad manifiesta desde el origen.

En lo que corresponde a la producción de carne, muchas de las pautas de manejo son similares al sector caracterizado anteriormente. Las aves provienen de empresas proveedoras de genética tipo cobb's, o bien aves tipo campero Prohuerta.

Un problema que se tiene cuando los productores adquieren animales en las plantas de incubación en bajo número (tandas de 300 a 500 pollitos) es la calidad de los pollitos bb. Esto, condiciona de manera negativa la crianza de las aves adquiridas, extendiendo el tiempo de crianza, altas mortandades en la recepción de los animales, menores ganancias de peso, etc.

Las aves son criadas en galpones cerrados, con cama de viruta generalmente, soporte entre las extremidades de los pollos y el suelo del galpón. La alimentación es convencional, (un alimento tipo iniciador para los primeros treinta días de vida y luego uno tipo terminador hasta faena) base maíz - soja sumado a la salida a los piquetes de pastoreo.

La densidad de aves es de 6 a 7 animales por mt² para el área techada libre de implementos. El piquete de pastoreo, para asegurar el tapiz vegetal, durante todo el año se calcula a razón de 2 aves por mt². Cabe mencionar aquí el uso de boyero eléctrico (1,6 mts. de altura) que favorece el manejo racional de la oferta forrajera. Esta última pauta de manejo es realizada sólo en algunos emprendimientos. En líneas generales, el tiempo de crianza oscila entre los 58 y 60 días para los parrilleros y entre 85 y 95 días para los camperos.

La gestión de desechos en ambos planteos productivos es el compostaje en el predio, donde luego del proceso, el producto se utiliza como enmienda de suelo y huertas. La faena en la mayoría de los casos se realiza en las granjas, utilizando tecnologías apropiadas, como ser el "Faenador Familiar Prohuerta". La asistencia técnica y los talleres son herramientas de gran valor a la hora de promover las faenas bromatológicamente adaptadas.

Se considera necesario profundizar en el conocimiento de los sistemas productivos y de las lógicas y racionalidades que las atraviesan y que contribuyen al proceso de toma de decisiones en torno al desarrollo de cada uno de los sistemas.

Sistema de producción porcina en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

Autores: Motta, Leonardo¹; Barbano, Pablo²; Cavana, Facundo¹

¹INTA - Agencia Marcos Paz / ²INTA – Agencia Luján

Mail: barbano.pablo@inta.gob.ar

Palabras clave: Producción porcina, caracterización, sistemas

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



RESUMEN

Una de las estrategias de permanencia y sostenimientos de los agricultores familiares pequeños está dada por la diversificación productiva en cada explotación agropecuaria. El componente pecuario está presente en la mayoría de las unidades productivas con distinto nivel de importancia, teniendo en este espectro a productores que integran más de una especie hasta aquellos que se dedican exclusivamente a la producción porcina.

La producción porcina, quizás sea una de las que mayor crecimiento ha tenido en los últimos tres lustros. Esto se debe, entre otras cosas, a que la cría de cerdos es factible de realizar por las familias productoras ya que no demanda grandes extensiones de tierras.

Para la alimentación se utilizan productos y/o subproductos de la industria alimenticia o de origen agropecuario de relativo bajo costo y de fácil obtención por el productor familiar, combina y ocupa el trabajo de la familia y permite un rápido desarrollo de la actividad si así se decidiera.

La producción porcina combina, también, las posibilidades que existen entre la producción para el autoconsumo y aquellas que pueden ir determinando distintos tipos de comercialización de los productos logrados (lechones, capones). Esta situación podría determinar la generación de ingresos necesarios en un período corto de tiempo.

En la actualidad, dadas sus características, es considerada una alternativa de consumo de proteínas de origen animal diferente de la carne vacuna y de bajo costo: siendo buscada por los consumidores.

En un marco de aumento de la demanda de carne porcina y de precios en aumento y sostenidos se evidenció una intensificación en los sistemas productivos. Esto, en ausencia de estructuras apropiadas y adaptadas y con un crecimiento desordenado, hace que se observen problemas en los ambientes productivos a partir de la concentración por acumulación de efluentes, que determina un mayor impacto ambiental.

Además de incremento del consumo de energía utilizada en el sistema, aumento de enfermedades, mayor hacinamiento de los animales en detrimento

de su bienestar, incremento de insumos (medicamentos, químicos), aumento del costo de las instalaciones, empobrecimiento de algunos aspectos relacionados con las condiciones de trabajo. En este conjunto de variables, las instalaciones se destacan como uno de los aspectos más importantes a tener en consideración.

Las crisis puntuales (de precios, sanitarias, etc.) de países con poblaciones que consumen grandes cantidades de carne de cerdo, constituyen oportunidades para la expansión de los sistemas de producción porcinos. Esta tracción favorece la colocación de carne de cerdo en el exterior, generalmente de grandes productores.

Esto constituye una oportunidad para pequeños y medianos productores de ocupar los nichos que dejan vacantes los mencionados en primer lugar. Sin embargo, estas situaciones suelen ser temporales. Por ello, se requiere seguir desarrollando estrategias que promuevan el consumo interno, por un lado; y contribuir a la mejora de los sistemas y su eficiencia, por otro lado.

En este sentido, la caracterización de los sistemas y el reconocimiento de sus problemáticas, contribuye a formular propuestas que tienden a resolver los puntos críticos de cada uno de ellos.

Aquí, se presenta una síntesis producto del análisis de los sistemas de producción presentes en el territorio.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREVALENTES EN ÁMBITOS PERIURBANOS

Producción de lechones (animales de aproximadamente 15 kg.)

Este tipo de producción suele desarrollarse en la mayoría de las unidades productivas familiares existentes en las proximidades de las ciudades.

La producción de lechones se caracteriza por realizarse en criaderos chicos en los cuales los planes no suelen ser mayores a 15 madres.

Por lo general, la producción es extensiva con gestación y parición a campo. Los productores viven en los establecimientos productivos y la mano de obra es familiar, raramente la producción es la única fuente de ingreso de la familia, acudiendo a trabajos extra prediales.

Las cerdas paren entre 1,7 y 2 veces al año camadas de entre 8 y 12 lechones promedio, la lactancia dura entre 30 y 40 días, destetándose entre 6 y 8 lechones de 7 kg. aproximadamente.

En algunos casos los lechones pasan a una etapa de recría corta hasta llegar al peso que demanda el mercado entre 12 y 15 kg., mientras que otros casos el destete coincide con la venta.

Los principales canal de venta son:

- Directo al consumo, realizándose la faena en el establecimiento.
- A otros productores que realizan la recría y terminación a capones.
- A auxiliares que actúan como acopiadores e intermedian entre los actores;
- A granjas mayoristas que actúan como intermediario comprando animales en pie y ofreciéndolo al consumo.

La alimentación en estos establecimientos es fundamentalmente en base a subproductos de la industria alimenticia y de coproductos de la industria molinera, aceitera y en general de la agroindustria.

En este sentido, existen algunas limitaciones en aspectos nutricionales dados en la mayoría de los casos, por desbalances en la formulación de raciones. Las fuentes de energía, como nutrientes, suelen ser los más abundantes, económicos y de fácil acceso por parte de los productores. La incorporación en exceso ocasiona trastornos metabólicos, de manejo, reproductivos, etc.

Las materias primas para la "formulación" de las raciones, proveniente de subproductos de la industria alimenticia o agroindustria, se obtiene a partir del retiro directo del productor en la planta o bien a través de la compra a un intermediario que es quien retira de la planta y cobra un valor adicional por la entrega en el predio.

Producción de capones (animales entre 90 y 110kg.)

La producción de capones demanda mayor mano de obra, instalaciones con mayor preparación, y gran volumen de alimentos, lo que requiere una mayor inversión y planificación de la producción. Esto hace que el productor exclusivamente caponero tenga un perfil más empresarial, si bien la familia aporta mano de obra, también puede contratarla.

Con relación al manejo de las diferentes etapas, la mayor planificación se requiere sobre todo en las lactancias ya que es un momento clave en el ciclo productivo en el que se puede actuar para aumentar la eficiencia productiva de las cerdas. También se presta mayor cuidado a la parición, la que por lo general se realiza en galpones o sitios cubiertos

con o sin jaulas de parición. La gestación al igual que en la producción de lechones es a campo.

Así, dependiendo de la intensificación de cada sistema se pueden encontrar lactancias de 21 días hasta 30 o 35 días. El destete se realiza en cajones o pistas destinadas para tal fin, aquí permanecen entre 20 y 40 días y luego pasan a la pista de engorde.

En las pistas de engorde se llevan los animales de entre 15 a 20 kg. al peso de faena de capón, que es de entre 90 y 110 kg. Esta etapa dura alrededor de 7 meses, aunque es variable según el alimento que se consiga y el estado sanitario de los animales.

En estos casos los establecimientos tienen más de 20 madres, esto sumado a la larga permanencia de los animales en la pista o sitios de engorde, hace que los productores tengan que buscar un proveedor de alimentos que ofrezca volumen de alimento con continuidad.

En espacios de producción en ámbitos periurbanos, muchos productores o intermediarios trabajan con fábricas de alimentos, encargándose, entre otras actividades, de la limpieza de silos, galpones y depósitos.

Los alimentos generalmente son de buena calidad, por tratarse de alimentos para consumo humano. En ocasiones, el problema de estos productos es que vienen empaquetados en volúmenes pequeños, lo que agrega un trabajo previo a la molienda.

Los productores que no logran establecer esta integración con las fábricas deben ajustar las raciones al alimento que se consigue en el momento, lo que hace que varíe notablemente la calidad de los alimentos, repercutiendo en la performance de los animales.

El problema de que se alargue la permanencia en las pistas es que las cerdas comienzan a entrar en celo, y al realizarse engordes conjuntos con animales sin castrar agrava más la ineficiencia del sistema.

Los canales de venta que puede usar el productor son:

- Venta a auxiliares de la comercialización que acopian cerdos e intermedian con los frigoríficos.
- Venta directa a frigoríficos.
- Contratar servicio de faena en frigorífico y venta de carne directo a distribuidores.

Lo ideal es la venta directa a frigoríficos, pero es muy difícil que el productor aislado llegue a este canal ya que el frigorífico comercializa principalmente con sujetos responsables inscriptos en IVA, lo que no es conveniente ni frecuente en la producción familiar.

Otro problema con el que se encuentra el productor es la imposibilidad de habilitar criaderos, lo que no permite hacer la señal por lo que el productor recurre a un auxiliar que presta su señal, esto hace que los precios que perciben los productores sean siempre menores a los que figuran en los mercados formales.

La resolución a estas y otras problemáticas, probablemente se encuentren en la búsqueda de instancias sociorganizativas que permitan mejorar los niveles de competitividad del sector productivo de la Agricultura Familiar.

Las alternativas mencionadas pueden combinarse en proporciones diferentes y ser variables con el tiempo, entre temporadas productivas y años diferentes.

ANÁLISIS FODA DE LA ACTIVIDAD PORCINA

Fortalezas

- La cercanía a los grandes centros urbanos facilita el acceso a subproductos de la industria alimenticia, lo que le permite al productor bajar los costos de alimentación.
- Al no existir empresas integradoras permite a los productores buscar canales alternativos de ventas.
- Interés de los productores para trabajar en grupos asociativos y avanzar en la cadena de comercialización.
- Buen estatus sanitario, el país es libre de PPC. Lo que permite ingresar a cualquier mercado.

Debilidades

- El ciclo lechón - capón es largo, lo que genera una importante inmovilización de capital.
- Necesidad de instalaciones de alto costo para hacer el ciclo completo o de inversiones fuera del alcance de los productores a pesar de ser de bajo costo relativo.
- Dificultad para habilitar los criaderos, lo que obliga al productor de capones a acudir a auxiliares de la comercialización, donde perciben

precios menores a los del mercado formal. Y en el caso de los productores de lechones acudir a la faena domiciliaria.

- Escasa planificación sanitaria y de manejo para prevenir enfermedades.
- Dificultad para encontrar continuidad en la cantidad y calidad de alimento.
- Inexistencia de información nutricional de los alimentos, lo que hace que la ración se formule en base a ensayo y error.

Oportunidades

- La cercanía a los centros urbanos, genera un importante mercado interno.
- Cultura de producción en la población periurbana.
- Existencia de políticas que promueven el desarrollo de la Agricultura Familiar.
- Presencia en la zona de varios frigoríficos dedicados a la faena de cerdos. Uno de ellos cooperativo.

Amenazas

- Importación a bajo costo desde países vecinos, principalmente Brasil, que es el cuarto productor mundial de carne de cerdo.
- Grandes empresas manejan la producción y comercialización de los alimentos tradicionales (maíz y soja), por lo que el precio interno de los granos es similar al del mercado internacional.
- Empresas y grandes productores con utilización y manejo de subproductos de la industria alimenticia o agroindustrial.
- La legislación vigente hace muy difícil que pequeños productores faenen y elaboren chacinados, quedando esta función a manos de grandes empresas frigoríficas.
- Avance de la población sobre la zona rural.

Sistema de producción familiar ganadera en el ámbito de la Agencia de Extensión Marcos Paz

Autores: Motta, Leonardo¹; Barbano, Pablo²; Cavanna, Facundo¹

¹INTA - Agencia Marcos Paz / ²INTA – Agencia Luján

Mail: barbano.pablo@inta.gov.ar

Palabras clave: Lechería, ganadería familiar

Categoría: Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas



RESUMEN

La ganadería familiar en el área de influencia de la Agencia de Extensión Marcos Paz, al igual que en el resto del AMBA y en general en nuestro país, en los últimos tiempos ha visto reducidos sus espacios de pastoreo a causa de la presión inmobiliaria (loteos, countries, clubes de campo, proyectos turísticos) y la agriculturización (soja, maíz, otros cultivos).

Estas situaciones comienzan a ser determinantes para el aumento del costo de los arrendamientos y pastajes, la disminución de espacios baldíos de libre acceso, la casi desaparición de los permisos de ocupación y un control cada vez mayor sobre el pastaje en la vía pública (comúnmente llamados “de banquina”), determinando de esta manera una elevada carga animal en la superficie propia de los pequeños ganaderos.

En los campos de los pequeños ganaderos, en general, el recurso forrajero se encuentra muy deteriorado y en los últimos años las condiciones climáticas (períodos de sequía e inundaciones) y el aumento de la carga animal han agudizado la situación.

Esto pone en serio riesgo la sustentabilidad de los sistemas ganaderos familiares que se ven obligados a la compra de forrajes y granos (u otros tipos de alimentos) fuera de la explotación para sostener la producción en niveles aunque sea mínimos. La producción de leche se ve acotada a las épocas de mayor abundancia de pasto.

La necesidad de generar ingresos que permitan sostener la producción y la vida de las familias productoras obliga a elevar los niveles de rendimientos, lo cual determina también la elevada carga animal.

El laboreo de sus tierras (generalmente pequeñas superficies) se ve dificultado ya que resulta cada vez más complejo disponer de maquinaria apropiada, oportunamente y a valores razonables, ya que está acaparada por la agricultura.

PRODUCCIÓN FAMILIAR DE LECHE BOVINA

La mayoría de las familias productoras de leche bovina del territorio Periurbano Oeste agregan valor a la producción primaria, elaboran masa

que venden al peso y sin pasteurizar a fábricas de mozzarella de la región quienes completan el proceso de elaboración. Dichas fábricas se encuentran cada vez más difundidas en este territorio. También existe (aunque en menor proporción) la venta "barrial" de leche (cada vez menos frecuente).

Esta situación, en las condiciones que se comercializa la leche, puede traer riesgos a la salud pública. Algunos, elaboran subproductos como ser quesos de pasta dura, semidura, mozzarella, queso blanco, ricota, dulce de leche, etc. En su mayoría no tienen sala de elaboración habilitada.

Recientemente, el INTA a través del IPAF región Pampeana, junto a otros institutos y Universidades Nacionales, alcanzaron un desarrollo que posibilita la pasteurización de la leche envasada a un bajo costo, garantizando la inocuidad del producto, sobre todo para su comercialización en fresco.

A partir de la información obtenida de vacunaciones anti aftosa se puede concluir que más de un 60% de las explotaciones presentes en los distritos rurales del territorio Oeste, poseen rodeos menores a 100 animales.

Tanto la enfermedad de brucelosis, como tuberculosis, leptospirosis y fiebre Q, son zoonóticas, es decir, transmisibles al humano, y de importancia para la salud pública. No existe relevamiento ni diagnóstico sanitario de los rodeos de los productores familiares en relación a dichas enfermedades. En la actualidad, acompañada de la vacunación anti aftósica, se realiza la vacunación anti brucelica (Programa de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina). Sin embargo no se toman medidas preventivas y complementarias tendientes a mejorar la sanidad de los rodeos.

El gasto para el control sanitario de los rodeos es elevado, y la mayoría de los productores familiares no está en condiciones de asumir (por lo general son economías de subsistencia).

Alguna experiencia anterior al inicio de la cartera de proyectos finalizada hace algunos años (PReT) y otras en un marco de trabajo interinstitucional entre el MAGyP, INTA y SENASA, y su posterior continuidad, posibilitaron indagar sobre el estatus sanitario en los rodeos de productores familiares de Leche en relación a Brucelosis y Tuberculosis.

Los resultados han sido dispares, en este sentido, el origen de los animales para reposición suelen ser determinantes como foco de ingreso de dichas enfermedades en los rodeos. Habitualmente los productores se nutren de animales de descarte de tambos comerciales.

A partir de la evaluación de los sistemas productivos, se puede seguir advirtiendo la necesidad de determinar un biotipo animal acorde con las características de la producción familiar. El biotipo animal de la raza Holando Argentina, posee características de un elevado mérito genético para la producción lechera, al tiempo que requiere de un costo de mantenimiento elevado. Probablemente, biotipos de frame más pequeño contribuyan tanto al adecuado mantenimiento de los animales como a sostener niveles productivos adecuados.

La incorporación de este tipo de animales a los sistemas productivos se ve dificultada dado que no se obtienen fácilmente, por la manera comentada con que los productores chicos realizan sus reposiciones y por desconocimiento de razas o cruzamientos alternativos.

Este desarrollo, de difícil aceptación dado el acervo cultural productivo y por falta de disponibilidad genética, favorecería los sistemas productivos de baja y mediana escala dada la complejidad que poseen para alcanzar alimentaciones adecuadas para el tipo de animal que más difusión tiene en los sistemas de producción lechera. Desde otra perspectiva, pero buscando resultados similares, debieran fortalecerse las modalidades de alimentación, el tipo y la cantidad de alimento ofrecido.

La audiencia de productores familiares poseen rodeos de entre 5 y 50 vacas en ordeño que producen individualmente entre 50 y 700 litros de leche diariamente.

Los rodeos se alimentan fundamentalmente a partir de alimentos voluminosos (forrajes frescos o henificados), consumidos a partir de fracciones propias, en algunos casos complementados con otras arrendadas o con permiso de ocupación o uso y también con áreas públicas para el pastaje. En ningún caso se realizan reservas forrajeras ensiladas.

Dicha alimentación es complementada con algún tipo de alimento concentrado (formulados comercialmente o a partir de la mezcla de ingredientes de subproductos de la industria alimenticia combinados con otros tipos de concentrados como los expeller, pellets, afrechillos o granos).

Aproximadamente el 85% de lo producido se utiliza para la elaboración de masa para mozzarella en los propios establecimientos ("tambos fábricas") que luego entrega "al masero", quien hace las veces de acopiador o intermediario (dependiendo el caso) con la industria.

El 15% restante de lo producido o bien entrega la leche a alguna usina local o la comercializa en botellas o elabora algún tipo de "queso" de pasta blanda o semidura. En ningún caso se pasteuriza la leche.

El carácter familiar del trabajo predomina en el total de los establecimientos. En la totalidad de los establecimientos de producción familiar, el trabajo se resuelve con la participación de la familia y sólo en algunos casos y puntualmente, se contrata mano de obra adicional o un servicio (profesional, de maquinaria, etc.).

Además, debe tenerse en consideración que en algunos casos el productor y/o miembros de su familia comparten la actividad productiva del tambo, con otra dentro del establecimiento, fuera de éste o ambas cosas. Sólo en algunos casos la producción lechera se desarrolla como única fuente de ingresos.

Desarrollan la actividad productiva bajo una combinación de usos de la tierra bajo distintas formas. Combinan tierra propia con tierra arrendada, el uso de parcelas en préstamos, o simplemente áreas de pastaje en sitios públicos (banquinas, vera del ferrocarril, parcelas en desuso de instituciones).

En proporción, un tercio de los tambos desarrollan la actividad exclusivamente en tierra de su propiedad y una proporción similar lo hace en tierra alquilada. La mayoría de los establecimientos combinan tierra propia y alquilada en diferentes proporciones.

Con relación al manejo reproductivo la mayoría de los establecimientos mantienen el servicio con toro, quedando la práctica de inseminación artificial restringida a un escaso número de establecimientos. Si bien la práctica del servicio natural posee severas limitaciones sanitarias y de manejo, continúa siendo la que permite resolver de manera autosuficiente el servicio de los animales.

La inseminación artificial si bien se reconoce como una práctica con mayores beneficios respecto de costos, manejo, etc. y con posibilidad de armar esquemas productivos adaptados a cada realidad, aún queda imposibilitada debido a la falta de insumos, equipamientos, logística y capacitación acordes. No existe estacionalidad en el servicio ni programación alguna en la mayoría de los casos.

Como se dijo, la reposición, además de realizarse en un bajo porcentaje, se realiza en más de la mitad de los establecimientos a partir de animales de otras unidades productivas. Solo en algunos casos y en ocasiones, se crían animales propios.

Y con relación al manejo productivo existen variadas situaciones y cada una de ellas se apoya y cuenta con aspectos positivos y negativos en su evaluación. La totalidad de los productores realiza 2 ordeñes diarios. Algunos de ellos lo hacen con ternero de apoyo, aunque la mayor parte realiza destetes anticipados de los terneros, con un pronto ingreso de los animales al tambo.

En la mayoría de los casos no se realiza rutina de ordeño y solo en ocasiones se tratan los casos clínicos de mastitis, y se registra la ausencia de terapia antibiótica al secado. A pesar de esta situación y con el manejo realizado, la prevalencia de mastitis clínicas y subclínicas no registran valores superiores a la de explotaciones con mayor número de animales. La ausencia de tratamiento de casos clínicos en ocasiones trae consecuencias irreversibles de pérdidas de cuartos.

A partir del análisis socioeconómico, con énfasis en los aspectos sociales y de vocación productiva, se advierte que a partir de obtener una producción marginal de 130 litros de leche de producción diaria, supone para un buen número de productores familiares, un rendimiento aceptable que complementado con otras fuentes de ingreso, permiten desarrollar la vida en el medio rural.

La presente síntesis, que describe los sistemas de producción ganadera de leche familiar, debería ser profundizada a partir de otros análisis que integren un número de variables superiores y que pueda permitir indagar en otros puntos críticos del sistema donde poder intervenir para mejorar la condición productiva y de rendimiento económico.

En el esquema actual y después de casi un lustro de depresión del consumo en general, y de los productos lácteos en particular, la lechería corre ciertos riesgos de reducir drásticamente su aporte.

Nuevamente debe decirse que la Agricultura Familiar que produce leche se sostiene dada la característica intrínseca de la modalidad productiva que resuelve el trabajo con la fuerza y organización de la familia, al tiempo que diversifica riesgos con otras actividades o incorpora ingresos provenientes de actividades extra prediales.

Esta Memoria Técnica condensa las principales acciones realizadas y los resultados obtenidos durante el período 2018 - 2019, llevadas adelante por los técnicos de las Agencias de Extensión y la Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires.

Los trabajos y experiencias en el Territorio se presentan con el formato de artículos científicos - técnicos, informes de relevamientos y de sistematización de casos. Los mismos fueron agrupados por categorías que responden a líneas que se llevan adelante como respuesta a los desafíos y oportunidades de desarrollo territorial:

- Seguridad alimentaria, fortalecimiento de las organizaciones de productores y redes de apoyo.
- Gestión ambiental y agrometeorología.
- Calidad, valor agregado y comercialización.
- Producción agrícola, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas.
- Producción animal, tecnologías sostenibles de procesos y buenas prácticas.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina