

PERIURBANOS

hacia el consenso

Resúmenes ampliados - Libro 1

Programa Nacional de Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Ecorregiones

Pablo Tittone
Beatriz Giobellina



PERIURBANOS

hacia el consenso

Ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para reordenar el territorio

**1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión
Científica del PNNAT y 3ra Reunión de la Red PERIURBAN**

Tittonell, Pablo

PERIURBANO hacia el consenso: ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para ordenar el territorio: resúmenes ampliados: libro 1 / Pablo Tittonell; Beatriz Giobellina; compilado por Pablo Tittonell; Beatriz Giobellina. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-945-8

1. Ordenamiento Territorial. 2. Agricultura Sustentable. 3. Desarrollo Agrícola. I. Giobellina, Beatriz II. Tittonell, Pablo, comp. III. Giobellina, Beatriz, comp. IV. Título. CDD 630



PERIURBANOS

hacia el consenso

Ciudad, ambiente y producción de alimentos: propuestas para reordenar el territorio
1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión Científica del PNNAT y
3ra Reunión de la Red PERIURBAN

Libro 1

Resúmenes Ampliados

Programa Nacional de Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Ecorregiones

INTA

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Presidente

Juan Balbín

Vicepresidente

Mariano Miguel Bosch

Director Nacional

Héctor Espina

COMISIÓN PROMOTORA

**Coordinador Programa Nacional de Recursos Naturales,
Gestión Ambiental y Ecorregiones**

Pablo Tiftonell

Beatriz Giobellina

Centro Regional Córdoba

Eduardo Martelotto

Centro de Investigaciones Agropecuarias / Instituto de Patología Vegetal

Sergio Lenardón

Alejandro Rago

Estación Experimental Agropecuaria Manfredi

Eduardo Orecchia

Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez

Marcelo Tolchinsky

Agencia de Extensión Rural Córdoba

Alejandro Benitez



ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA

Comisión Coordinadora:

P. Titonell, B. Giobellina, C. Sasal, M. Pérez, D. Somma (PNNAT); A. Benítez, D. Lobos, L. Viale (AER Córdoba); M. Lerussi (CIAPC - Col. Ing. Agr. Córdoba); J. Catullo, E. Argüello Caro y N. Muñoz (CIAP-IPAVE); E. Cittadini (PNSEPT)

Comisión Académica:

Preside: C. Sasal (PNNAT). Coordinan: E. Argüello Caro y N. Muñoz (CIAP). Colaboran: G. Rodriguez (PNNAT), N. Van Opstal (PNNAT) y S. Beghetto.

Evaluadores: J. Frana (PNPV), C. Carranza (PNFOR), J. Portela (REDECO), M. de la P. Giménez (PNCyO), V. Faggioli (REDAE), M. Saavedra (PNSEPT), L. Martinez (PNSEPT), L. Milesi (PNSuelo), M. Pérez Filgueiras (PNSA), A. Taladriz (PNAPI), N. Maceira (PNNAT), D. Ligier (PNNAT), E. D'angelcola (PNHFA), M. Mitidieri (PNHFA), S. Giancola (PNFRU), J. M. Méndez (PNAIyAV), E. Cafrune (PNIND), D. Prietto (PNagua); A. Pasinato (PNPA).

Comisión Metodologías participativas:

Coordina S. Ledesma (PNSEPT); D. Lobos (AER Córdoba O-AUPA-PNNAT); F. García (PNSEPT-PNNAT); E. D'Angelcola y M. Mitidieri (PN Hortalizas, flores y aromáticas)

Coordinadores de talleres: L. Martinez, G. Godoy, J. Vitale (PNSEPT); E. Argüello Caro y N. Muñoz (CIAP); V. Marinelli; M.A. Perez, L. del Barrio (PNNAT); C. Bisio (DIPAF); A. Goites (REDAE).

Comisión Comunicación:

Coordinan: L. Viale (AER Córdoba), J. Vitale (PNSEPT) y M. Lerusi (CIAPC); Colaboran: N. Noriega (EEA Manfredi), D. García (EEA Bariloche), C. Gandía (GECOM), S. Centeno (CR Mendoza), L. Medero (PNNAT), S. Odetto (EEA Marcos Juarez), F. Guerra (EEA AMBA), A. Torres (EEA Delta), M. Bianco (EEA Manfredi) y S. Beghetto (Cambio Rural).

Comisión Mapeo casos y ponentes:

D. Somma y M.A. Pérez (PNNAT); G. Tito (EEA AMBA)

Comisión logística en Córdoba:

A. Benítez (Coordina AER Córdoba), C. Bisio (DIPAF), N. Muñoz, E. Cafrune. A. Verga (CIAP), Y. Celiz (AER Córdoba O-AUPA-PNNAT), G. Aguirre (AER Córdoba), X. Stefanini (AER Córdoba), J. Astegiano (IMBIV). M. Quinteros (INTA AER Córdoba), M. Gomez Iguinis (INTA AER Córdoba), S. Bulgarelli (INTA AER Córdoba), M. Girauo (Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba), D. Collino (INTA CIAP), F. Asinari (INTA CIAP), S. Boccolinni (CONICET).

Instituciones y organizaciones que organizaron y apoyaron el evento:



Organizan



Ministerio de Desarrollo Social
Presidencia de la Nación



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Apoyan



Universidad Nacional de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura
Urbanismo y Diseño



INVIHAB
Instituto de Investigación de Vivienda y Hábitat



I M B I V



PERIURBANOS HACIA EL CONSENSO

EJE 3. DESARROLLO DE SISTEMAS ALIMENTARIOS SUSTENTABLES DE PROXIMIDAD A LAS CIUDADES

EJE 3. INVESTIGACIONES

¿CUÁN IMPORTANTES SON LOS POLINIZADORES PARA LA PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS DEL SECTOR PERIURBANO DE CÓRDOBA?

Astegiano, Julia; Videla, Martín; Narmona, Luis; Ashworth, Lorena.

Filiación: Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC). Subsecretaría de Agricultura Familiar (SsAF), Delegación Córdoba.

Contacto: lashworth@imbiv.unc.edu.ar

RESUMEN

Determinamos la importancia de la polinización biótica para la productividad de cultivos del cinturón verde de Córdoba. Censamos 15 sistemas en transición agroecológica y determinamos los niveles de dependencia de 47 cultivos. Considerando la disminución de la producción de frutos o semillas en ausencia de polinizadores establecimos 5 niveles de dependencia: *esencial*, *alta*, *moderada*, *baja* y *nula*, si dicha disminución es de más del 90%, entre 40-90%, entre 10-40%, entre 0-10% y de 0%, respectivamente. El 70% de los cultivos depende en alguna medida de la polinización biótica para la producción de frutos y semillas comestibles. El 26% presenta dependencia *esencial* y *alta* (ej. zapallos, frutales) y el 44% dependencia *moderada* y *baja* (ej. tomate, pimiento, girasol, sésamo, cítricos). La polinización biótica es importante para la obtención de semillas para siembra ya que en el 69% de los cultivos (verduras de hoja, legumbres, hortalizas, etc.) incrementa la producción de éstas. Los polinizadores son claves para diversificar la producción de cultivos y alimentos, e incrementar el rendimiento por unidad de superficie de los sistemas en transición agroecológica. Por ello resulta crucial caracterizar su biología y propiciar las condiciones socio-ambientales que favorezcan su persistencia.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la polinización mediada por animales (polinización biótica) constituye un beneficio ecosistémico de vital importancia para el hombre ya que afecta la productividad del 75% de las especies cultivadas para la producción de alimento (esto es, el 35% del volumen total de la producción de alimentos; Klein et al. 2007). En Argentina, el porcentaje de especies cultivadas dependiente de la polinización biótica es similar al reportado a nivel mundial (74%; Chacoff et al. 2010). La persistencia de polinizadores nativos que aumentan el rendimiento de los cultivos (Garibaldi et al. 2013), depende a su vez, de la superficie de bosque nativo que circunda a dichos cultivos (Kennedy et al. 2013). Sin embargo en Argentina, el bosque nativo ha sufrido una de las tasas de desmonte más altas del mundo (Zack et al. 2004). Es decir, nos encontramos frente a un panorama complejo; por un lado, estamos aumentando el área sembrada con especies altamente dependientes de la polinización por animales (Chacoff et al. 2010) y, por otro, estamos destruyendo los ecosistemas que les brindan alimento, sitio de nidificación y protección a los polinizadores nativos.

La propuesta de *intensificación ecológica* de la producción agrícola se presenta como una alternativa a la producción convencional de cultivos (una de las principales causas del desmonte a nivel mundial, Sala et al. 2000), e implica concebir los agroecosistemas como multifuncionales (Doré et al. 2011). Es decir, los paisajes agrícolas se convierten en una matriz funcional que sostiene tanto la productividad del cultivo como el capital natural del hábitat natural y semi-natural que lo rodea (Perfecto & Vandermeer 2010). En este sentido, los estudios que aborden conjuntamente la diversificación de los sistemas en transición agroecológica y la conservación



de las áreas naturales circundantes, fuente de los beneficios ecosistémicos indispensables para la productividad de los cultivos, deben ser una prioridad en la agenda de investigación de los organismos estatales de CyT (Plan Argentina Innovadora 2020). Dichos sistemas representan una alternativa de producción más amigable con el ambiente y menos dependiente de insumos externos que los sistemas agrícolas convencionales (Doré et al. 2011), y por lo tanto, constituyen una alternativa más resiliente de producción de alimentos (Altieri et al. 2015), contribuyendo a la soberanía alimentaria del país.

En el presente trabajo evaluamos la dependencia de la polinización biótica de los cultivos más representativos de la producción fruti-hortícola de sistemas en transición ecológica del Cinturón Verde de Córdoba. Determinar la importancia que los polinizadores nativos podrían tener tanto en los rindes de dichos cultivos como en la producción de semillas para la siembra es crucial para la planificación de la intensificación ecológica a nivel local (predial) y regional. Dicha producción es considerada clave no sólo para la economía familiar de los pequeños productores sino también para el suministro de alimentos hacia el interior y fuera de la provincia (Informe MEN 2010, Giobellina et al. 2017). Además, dicha producción contribuye a una alimentación saludable y diversificada (Informe MEN 2010, Giobellina et al. 2017). Por último, la horticultura posee un gran valor social como generadora de empleo en todo el territorio argentino (Informe MEN 2010).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el año 2016 y 2017 visitamos 15 campos en transición agroecológica del cinturón verde de la ciudad de Córdoba localizados en el periurbano norte, este y sur. En cada campo registramos los cultivos a lo largo del año ya que muchos son estacionales y por lo tanto la rotación de cultivos en el tiempo es alta. Determinamos la importancia de la polinización biótica para la producción de frutos y semillas de 48 cultivos. Considerando la disminución de la producción de frutos o semillas en ausencia de polinizadores establecimos 5 niveles de dependencia: *esencial*, *alta*, *moderada*, *baja* y *nula*, si dicha disminución es de más del 90%, entre 40-90%, entre 10-40%, entre 0-10% y de 0%, respectivamente (Klein et al. 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 describe la dependencia de la polinización biótica para la producción de frutos y semillas comestibles de cada cultivo analizado. Encontramos que el 70% de los cultivos depende en alguna medida de la polinización biótica para la producción de frutos y semillas. El 26% presenta dependencia *esencial* y *alta* (ej. zapallos, frutales) y el 44% dependencia *moderada* y *baja* (ej. tomate, pimiento, girasol, sésamo, cítricos). La polinización biótica es importante para la obtención de semillas para siembra ya que en el 69% de los cultivos (verduras de hoja, legumbres, hortalizas, etc.) la producción incrementa (Tabla 2).

Los polinizadores son claves para diversificar la producción de cultivos y alimentos, e incrementar el rendimiento por unidad de superficie de los sistemas en transición agroecológica del cinturón verde de Córdoba. Por ello resulta sumamente necesario estudiar su biología e investigar acerca de las condiciones ambientales, locales y a nivel de paisaje, que favorezcan su persistencia. En este sentido, en futuros estudios evaluaremos cómo la heterogeneidad estructural de los paisajes asociada a los tipos de cobertura vegetal que circundan a los cultivos afecta tanto a la persistencia de las abejas nativas que proveen el beneficio de la polinización como a la productividad de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer especialmente a las productoras y los productores del Cinturón Verde de Córdoba que nos permiten trabajar en sus establecimientos. A los y las trabajadoras de SsAF, INTA y DIPAF, por el apoyo brindado en la localización de los establecimientos agroecológicos. A FONCyT (PICT 2016-2120, PICT 2016-0764) y CONICET (PIP 2015-0371) por el financiamiento. LA, JA y MV son investigadores de CONICET.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2015) Agron for Sust Dev 35:



- 869-89.
- Doré, T., Makowski, D., Malézieux, E., Munier-Jolain, N., Tchamitchian, M., & Tittone, P. (2011) *Eur J Agron* 34: 197-210.
- Chacoff, N. P., Morales, C. L., Garibaldi, L. A., Ashworth, L., & Aizen, M. A. (2010) *Americas J Plant Sci Biotech* 3: 106-116.
- Garibaldi, L. et al. (2013) *Science* 339: 1608–1611.
- Giobellina, B. et al. (2017) INTA ediciones, ISBN 978-987-521-781-2
- Informe Ministerio de Educación de la Nación (2010) La horticultura en la Argentina.
- Kennedy, C. M. et al. (2013) *Ecol Lett* 16: 584–599.
- Klein, A.-M. et al. (2007) *Proc Biol Sci* 274: 303–313.
- Perfecto, I. & Vandermeer, J. (2010) *PNAS* 107: 5786-5791.
- Plan Argentina Innovadora 2020
- Sala, O.E., et al. (2000) *Science* 287: 1770-1774
- Zak, M. R., Cabido, M., & Hodgson, J. G. (2004) *Biol Conserv* 120: 589- 598

Tabla 1. Nivel de dependencia de los cultivos respecto a la polinización biótica para la producción de frutos y semillas comestibles

Nivel de dependencia	Cultivos
	Nombre común (<i>nombre científico</i>)
Esencial	Calabacín (<i>Cucurbita moschata</i>), zapallo criollo, zapallito verde (<i>Cucurbita maxima</i>), membrillo (<i>Cydonia oblonga</i>).
Alta	Almendra (<i>Prunus dulcis</i>), durazno (<i>Prunus persica</i>), manzana (<i>Malus domestica</i>), ciruela (<i>Prunus domestica</i>), damasco (<i>Prunus armeniaca</i>), pera (<i>Pyrus communis</i>).
Modesta	Berenjena (<i>Solanum melongena</i>), haba (<i>Vicia faba</i>), poroto (<i>Phaseolus vulgaris</i>), granada (<i>Punica granatum</i>), higo (<i>Ficus carica</i>), frutilla (<i>Fragaria x ananassa</i>), girasol (<i>Helianthus annuus</i>), chía (<i>Salvia hispanica</i>), sésamo (<i>Sesamum indicum</i>)
Poca	Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>), pimiento (<i>Capsicum sp.</i>), ají (<i>Capsicum sp.</i>), naranja (<i>Citrus sp.</i>), mandarina (<i>Citrus reticulata</i>), maní (<i>Arachis hypogaea</i>)
Nula	Arveja (<i>Pisum sativum</i>), garbanzo (<i>Cicer arietinum</i>), aceituna (<i>Olea europaea</i>), nuez (<i>Juglans regia</i>), vid (<i>Vitis vinifera</i>), amaranto (<i>Amaranthus sp.</i>), cebada (<i>Hordeum vulgare</i>), avena (<i>Avena sativa</i>), maíz (<i>Zea mais</i>), trigo (<i>Triticum sp.</i>)

Tabla 2. Dependencia de los cultivos respecto a la polinización biótica para la producción de semillas para siembra.

Dependencia para producir semillas para siembra	Cultivo
	Nombre común (<i>nombre científico*</i>)



Nula	Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), acelga (<i>Beta vulgaris vulgaris</i>), remolacha, arvejas, garbanzos, amaranto, avena (<i>Avena sativa</i>), cebada
Depende en algún grado	Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), rúcula (<i>Eruca sp.</i>), repollo (<i>Brassica oleraceae var capitata</i>), brócoli (<i>Brassica oleraceae var italica</i>), coliflor (<i>Brassica oleraceae var botrytis</i>), nabo (<i>Brassica rapa</i>), zanahoria (<i>Daucus carota</i>), papa (<i>Solanum tuberosum</i>), batata (<i>Ipomoea batatas</i>), perejil (<i>Petroselinum crispum</i>), tomate, pimiento, berenjena, calabacín, zapallito verde, ají, haba, poroto, girasol, chía, sésamo, maní.

*Sólo se menciona el nombre científico de los cultivos que no se encuentran en la Tabla 1.

CULTIVOS DE COBERTURA: UNA ESTRATEGIA CON POTENCIAL PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE HERBICIDAS. Belluccini, Pablo; Cazorla, Cristian; Baigorria, Tomas; Aimeta, Bethania; Ortiz, Jimena; Pegoraro, Vanesa; Boccolini, Monica; Faggioli, Valeria.

Filiación: EEA INTA Marcos Juárez.

Contacto: baigorria.tomas@inta.gob.ar

RESUMEN

El incremento en los costos de los herbicidas, sumado a cuestiones ambientales, impulsa la necesidad de encontrar alternativas que reduzcan su uso. Los cultivos de cobertura (CC) representan una práctica con potencial para el manejo racional de malezas. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la utilización de CC secados mediante rolado en la modificación del uso de herbicidas en una rotación soja/maíz. Se utilizó para ello el coeficiente de impacto ambiental (EIQ) que contempla el consumo de herbicidas (dosis, concentración de producto y número de aplicaciones). En 2013 se instaló un ensayo en la EEA INTA Marcos Juárez. Se evaluaron los tratamientos: Triticale (*X triticosecale Whittmack*) rolado (TR), Vicia villosa Roth rolada (VR) y un barbecho sin CC (B). En TR se sembró la soja (campaña 2013/2014 y 2015/2016) y en VR se sembró maíz (campaña 2014/2015 y 2016/2017). Los valores de EIQ siempre fueron menores en los tratamientos con CC, a su vez los rendimientos de soja y maíz no fueron afectados por la utilización de CC. Los CC se presentan como herramientas importantes para un manejo racional y sustentable de malezas sin disminuir los rendimientos.

INTRODUCCIÓN

La gran adopción que tiene la siembra directa y la utilización de cultivares de soja resistentes a glifosato, generó que el sistema productivo sea cada vez más dependiente de la utilización de herbicidas de amplio espectro (ej: glifosato). Así, en los últimos 10 años se ha verificado un incremento significativo en las dosis y frecuencias de aplicaciones de herbicidas en los sistemas agrícolas y mixtos agrícolas. La principal causa de esto puede correlacionarse con la aparición de tolerancia y resistencia de ciertas malezas al glifosato (Rainero, 2008). El incremento en los costos de los herbicidas, sumado a las cuestiones ambientales, impulsa la necesidad de encontrar alternativas que reduzcan el uso de los mismos. Para aumentar la sostenibilidad de las estrategias de manejo de malezas, el proceso de toma de decisiones debe incorporar una evaluación del impacto ambiental (Stewart et al., 2011). El Coeficiente de Impacto Ambiental EIQ (sigla en inglés) puede ser usado para comparar diferentes plaguicidas o bien diferentes programas de manejo de las malezas de forma de obtener que programa o herbicida presenta un menor impacto ambiental. Los CC representan una práctica con potencial para, entre otros objetivos, reducir el uso de herbicidas disminuyendo a su vez el impacto sobre el medio ambiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

