

CAPÍTULO 8

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS EN SAN LUIS. ALGUNAS REFLEXIONES.

Colazo, J. C.; Celdrán, D. J.; y de Dios Herrero, J. M.
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA San Luis. Argentina.

1- INTRODUCCIÓN	129
2- ACTUALIZACIÓN	130
3- IMPACTO.....	130
4- VACANCIAS ACTUALES – EMERGENTES	131
4.1 Suelos y TICs.	131
4.2 Agroecología, los conflictos urbanos – rurales, la integración de sistemas y el aprovechamiento de residuos agroindustriales.....	131
4.3 Estrategias de adaptación a la variabilidad climática y ordenamiento territorial.....	132
5- PROSPECTIVA, RETROSPECTIVA Y PLANES ESTRATÉGICOS	133
6- CONSIDERACIONES FINALES	134
7- BIBLIOGRAFÍA	136

1- INTRODUCCIÓN

Previamente fue presentado una recopilación de las publicaciones efectuadas en relación a las investigaciones realizadas en temas de suelos en el ámbito de la EEA San Luis (Colazo y de Dios Herrero 2016). El objetivo del siguiente trabajo es realizar una actualización sobre la misma, pero además, intentar reflexionar sobre el impacto de las actividades de investigación en las decisiones de los usuarios (políticos, asesores, productores), así como también presentar las vacancias actuales y la prospectiva sobre el manejo de los suelos en la provincia.

2- ACTUALIZACIÓN

Recientemente, se ha publicado una compilación sobre los principales procesos de degradación de suelos de la provincia (Colazo et al. 2015). También se ha avanzado en el uso de cultivos de cobertura y pasturas para el control de los excesos hídricos (Saenz et al. 2016), de la erosión eólica (Vicondo et al. 2016), así como también para otros riesgos ambientales (Barbero et al., 2016). En temas relacionados con la fertilidad de los cultivos, en maíz se ha avanzado con relación la fertilización con N (Barbero et al. 2016b) y con relación a Zn se ha comprobado su respuesta por encima de valores menores a 1 ppm en suelos (Barbieri et al. 2017). Por último, como resultado de un trabajo interinstitucional se ha presentado un informe sobre las causas y las medidas de adaptación y mitigación del fenómeno de aparición de nuevos cursos de agua en la cuenca El Morro (Jobbágy et al. 2016).

3- IMPACTO

El tema de los cultivos de cobertura ha cobrado relevancia en el contexto de los sistemas actuales de producción. Teniendo en cuenta los múltiples servicios brindados, el Gobierno de San Luis has. reglamentado dos decretos, en marco de la ley provincial de suelos, que obligan a su utilización luego del cultivo de maní en toda la provincia y después del cultivo de soja, en la cuenca El Morro (Larrousse et al. 2016). Por parte de los productores agropecuarios son cada vez más los que adoptan esta tecnología, estimándose aproximadamente entre 2 – 3% de la superficie de soja y maíz destinado a silaje, que sumadas a la superficie cultivada con maní, ocuparían una superficie de entre 15.000-20.000 ha de cultivos de cobertura en toda la provincia. Por otro lado, asociaciones de productores como AAPRESID o CREA, aplican esta temática como líneas prioritarias de experimentación en la provincia (Barbero et al. 2016).

Con respecto al tema de la fertilización, no existen estadísticas sobre el uso y tendencia de la fertilización en la provincia, por lo que su impacto es difícil de inferir o cuantificar. Con respecto a los temas de degradación de suelos, hay inferencias que permiten estimar el avance de procesos como la erosión, la compactación y la pérdida de materia orgánica (Panigatti 2016; Colazo et al. 2015).

4- VACANCIAS ACTUALES – EMERGENTES

4.1 Suelos y TICs.

Las tecnologías de la información (TICs) han evolucionado rápidamente en el sector agropecuario. Son cada vez más los usuarios que demandan sistemas organizados de información. Estos sistemas de información pueden abarcar diferentes escalas, desde la totalidad del país hasta ambientes dentro de un lote de producción. A nivel país se está desarrollando el sistema SISINTA, el cual permitirá conocer la información de los perfiles de las principales series de suelo. Esto permitirá el desarrollo de aplicaciones para conocer en tiempo real, el tipo de suelos y sus principales características. A nivel más detallado con una mayor disponibilidad de sensores remotos, la agricultura o ganadería de precisión o por ambientes aparecen como una de las formas de incrementar la eficiencia de producción. A este nivel, el conocimiento del tipo de suelo presente, permite interpretar las causas en la variación de producción de cultivos, y por lo tanto aplicar el manejo más adecuado para dicho ambiente.

4.2 Agroecología, los conflictos urbanos – rurales, la integración de sistemas y el aprovechamiento de residuos agroindustriales.

En la actualidad cobra mayor importancia entender e imitar los procesos ecológicos que ocurren en la naturaleza y aplicarlos a la agricultura. En eso se basa la agroecología como ciencia, en donde la supresión de malezas con cultivos de cobertura, el potenciamiento del funcionamiento biológico del suelo, una mayor biodiversidad de cultivos y una mayor sincronización de nutrientes, son principios útiles para la producción agropecuaria. En sistemas periurbanos, en donde la aplicación de productos fitosanitarios representa el mayor conflicto urbano – rural, la utilización de cultivos de cobertura y su terminación con medios alternativos al uso de herbicidas, sería una alternativa para el control de malezas en dichos sistemas.

En este sentido, una mayor proporción de pasturas perenes sería muy beneficioso para el incremento de carbono orgánico (de Dios Herrero et al. 2016). Además la posibilidad de

utilizar leguminosas como alfalfa, permite la incorporación de nitrógeno al sistema, principal nutriente limitante para el crecimiento de los cultivos en nuestros suelos.

La producción agroindustrial produce residuos que por sus procesos poseen una alta concentración orgánica y una baja concentración de potenciales contaminantes como metales pesados o patógenos. Su disposición final genera en muchas situaciones un alto costo para las empresas, mientras que para los organismos que los procesan, existe un costo de oportunidad en la utilización de rellenos sanitarios con residuos orgánicos, en lugar de otros más riesgosos. Por otro lado, nuestros suelos poseen bajos contenidos de materia orgánica, por lo que la utilización de estos efluentes sería una oportunidad para el mejoramiento de los mismos. Sin embargo, el efecto en el suelo, así como sobre la productividad de los cultivos se encuentra escasamente estudiado en la región (Colazo et al. 2016).

4.3 Estrategias de adaptación a la variabilidad climática y ordenamiento territorial.

En nuestros ambientes de suelos frágiles y en un contexto de alta variabilidad climática, asociada al déficit o exceso de agua, las estrategias que permitan amortiguar y adaptarse a esta situación serán cada vez más necesarias. Conocer y manejar el riesgo o probabilidad asociada a estos fenómenos serán útiles para poder tomar decisiones a nivel de lote o establecimiento (Echeverría y Colazo 2016). El manejo inteligente de la cobertura y la estimación del consumo de agua de secuencias de cultivos serán aspectos claves en la planificación. A escalas más amplias, a nivel de cuenca o territorio, el ordenamiento territorial es la mejor estrategia para enfrentar estos fenómenos.

El Ordenamiento Territorial permite organizar el uso, aprovechamiento y ocupación del territorio sobre la base de las potencialidades y limitaciones, teniendo en cuenta las necesidades de la población y las recomendaciones generadas por todos los instrumentos de planificación y gestión (FAO 2017). Teniendo en cuenta el contexto de la provincia, el ordenamiento territorial es la herramienta más adecuada para evitar incrementar los conflictos urbanos – rurales y la vulnerabilidad de la población frente a los efectos del clima.

5- PROSPECTIVA, RETROSPECTIVA Y PLANES ESTRATÉGICOS

La prospectiva constituye la anticipación (preactiva y proactiva) para iluminar las acciones presentes con la luz de los futuros posibles y deseables (Godet 2007). Crea una visión consensuada del mediano y largo plazo (García Banderas et al. 2011). Para Vásquez y Ortigón (2006) “Una visión de futuro debe ser estructurada, realista y transformadora; debe ser más que una reproducción del pasado y una extrapolación lineal del presente. Una visión debe explorar alternativas de cambio e innovación frente a las estructuras actuales, sin que ello equivalga a plantear quimeras, ilusiones o sueños evanescentes”.

Nuestro plan estratégico institucional (PEI) habla de generar y gestionar conocimientos para anticipar y abordar las demandas, necesidades y oportunidades para el agro, y esto es hacer prospectiva (INTA 2016). En este sentido, el PEI remarca la expansión y los cambios en la demanda mundial de alimentos, el cambio climático y la globalización de la dieta alimentaria, las tensiones urbanas rurales, entre algunos de los desafíos estratégicos para lograr, entre otros, la sostenibilidad ambiental.

Por el otro lado, en retrospectiva podemos afirmar que con la creación de la EEA San Luis en 1959, la línea de trabajo sobre conservación y manejo de suelos, fue considerado prioritaria dando origen a numerosos ensayos y trabajos de investigación. A partir de 1978 tras un acuerdo con el gobierno de la provincia y con apoyo de INTA Córdoba, se inicia el estudio sistemático de los suelos en la provincia, dando origen al mapeo de suelos, información semidetallada en cuanto a composición, distribución, taxonomía, limitaciones y posibilidades de uso (Aguilera y Panigatti 2003). Hoy reconocemos que en la Argentina la expansión de la agricultura se ha visto magnificada estas últimas décadas, y San Luis no es la excepción.

Este aumento de la superficie cultivada tiene su correlato en el incremento del uso de agroquímicos y la degradación de los suelos, lo que despierta preocupación y rechazo en ciertos sectores de la sociedad. La creciente intensificación de la producción ganadera en feedlot y sus posibles consecuencias negativas sobre suelos y napas es otra preocupación a futuro, emergentes como el río Nuevo agregan dramatismo, urgencia y complejidad a la cuestión de la conservación de los suelos en la provincia.

La institución busca el equilibrio entre metas productivas y de cuidado ambiental desarrollando tecnologías y modelos socio productivo sostenible en nuestro PEI. Este será el desafío que tenemos por delante los que trabajamos con el suelo, producir conservando. Por eso imaginamos escenarios de futuro con el cultivo de cobertura adoptado por un gran número de productores, seguir afinando tecnologías que permitan controlar el exceso hídrico. Hacer escuela en agricultura de precisión, especialmente en fertilizaciones “personalizada” que maximice los rendimientos, sin ir en detrimento del medio ambiente.

6- CONSIDERACIONES FINALES

Han existido avances relacionados con el monitoreo de los procesos de degradación de suelos y el uso de tecnologías que el control de los mismos. De estas, el uso de cultivos de cobertura ha sido adoptado por diferentes usuarios, desde productores, asociaciones y organismos gubernamentales. Sin embargo, es importante destacar que existe muy poca información cuantitativa sobre la adopción de estas tecnologías. En el futuro, el empleo de las tecnologías de la información, la utilización de tecnología de adaptación a la variabilidad climática y las políticas de conservación de suelo serán cada vez más necesarias. Todo ello en un marco de ordenamiento territorial.



Figura 8.1: Vista del cauce principal del río Nuevo en la cuenca El Morro.



Figura 8.2: Vista de dos cultivos de cobertura, centeno (izquierda) y triticale (derecha) creciendo en Buena Esperanza, San Luis.

7- BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, M. O. y Panigatti, J. L. (Ed). 2003. Con las metas claras. La estación experimental agropecuaria san Luis: 40 años en favor del desarrollo sustentable. INTA. 228 p.

Barbero V., T. Coyos, J.L. Mercau & J.C. Colazo. 2016. Inclusión de centeno (*Secale cereale* L.) como cultivo de cobertura antecesor de maíz y soja, en el centro de la provincia de San Luis. En: Chacra San Luis. Mejorar los sistemas productivos de la zona centro de San Luis en sus aspectos económicos y ambientales optimizando el uso del agua. Informe Final. Aapresid – INTA. 23 – 72 pp.

Barbero V., T. Coyos, M. Torres Duggan, J.L. Mercau & J.C. Colazo. 2016b. Respuesta a la fertilización nitrogenada en maíces tempranos y tardíos. En: Chacra San Luis. Mejorar los sistemas productivos de la zona centro de San Luis en sus aspectos económicos y ambientales optimizando el uso del agua. Informe Final. Aapresid – INTA. 93 – 159 pp.

Barbieri P., H. Sainz Rozas, N Wyngaard, N Reussi Calvo, M. Eyherabide, F. Salvagiotti, A. Correndo, P. Barbagelata, G. Espósito, J.C. Colazo & H. Echeverría. 2017. Can edaphic variables improve DTPA-Based zinc diagnosis in Corn? *Soil Sci. Soc. Am. J.* DOI: 10.2136/sssaj2016.09.0316

Colazo J.C. & J.M. de Dios Herrero. 2016. Avances en el estudio y manejo de los suelos en San Luis. En: Giuliatti J.D. & M.O. Funes (Eds.), Producción científico-técnica del INTA San Luis. Ediciones INTA.

Colazo J.C., O.A. Barbosa, J.M. de Dios Herrero & C.A. Saenz. 2015. Provincia de San Luis. En: Casas R. & G. Albarracín (Eds.), El deterioro del suelo y del ambiente en Argentina. FECIC.

Colazo J.C., J.M. de Dios Herrero & D. Celdrán. 2016. Aplicación de residuos de la agroindustria de maíz en plantaciones de eucaliptus en Villa Mercedes. En: Resúmenes del I Simposio de aplicación de residuos agroindustriales, Catamarca.

de Dios Herrero J.M., J.C. Colazo, M.L. Guzmán, C.A. Saenz, R. Sager & K. Sakadevan. 2016. Soil organic carbon assessments in cropping systems using isotopic techniques. EGU General Assembly Conference Abstracts 18: 4009.

Echeverría, J.C. & J.C. Colazo. 2016. Una aproximación a la probabilidad de éxito en seco en el centro oeste de Argentina: Factor Agua. En: XIV Jornadas de Cuidemos Nuestro Mundo, San Luis.

FAO. 2017. Ordenamiento territorial. Disponible en: <http://www.fao.org>

García Banderas, A. La Gran Transgresión. Bioética, Salud y Ambiente. Edmundo Estévez M.; Gabriela Vilema (eds.) Quito, DM. : Ed. Noción, 2011 316p.

Godet, M. Prospectiva Estratégica: problemas y métodos la participación de Prospektiker en colaboración con Philippe Durance. Cuaderno nº 20. Segunda edición enero de 2007.

INTA. 2016. Plan estratégico institucional 2015 – 2030. Un INTA comprometido con el desarrollo nacional. 56 pp.

Jobbágy E.G., M.D. Nosetto, H.O. Bernasconi, J.C. Colazo, M.J. Galván, C.A. Saenz, E.R. Colazo, C.E. Larrusse, A.A. Marchi, O.A. Barbosa, A. Giacardi, M.M. Hellmers & D. Martínez Álvarez. 2015. Nuevos cursos de agua en la cuenca de El Morro. Descripción del fenómeno y pautas para su gestión. Informe presentado al Consejo Provincial de Ciencia, Técnica, Desarrollo e Innovación de San Luis. 21 pp.

Larrousse C.E., O.A. Barbosa, F.A. Solari, E.R. Colazo & A.A. Marchi. 2016. Conservación de suelos en San Luis: Acciones, logros y dificultades de la ley. En: Actas del XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Río Cuarto.

Medina Vásquez J. & E. Ortegón. 2006. Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Área de Proyectos y Programación de Inversiones.

Panigatti J.L. 2016. Aspectos de la erosión de los suelos en Argentina II, Editorial AACs, Buenos Aires. 108 pp.

Saenz C.A., N. Rusoci & J.C. Colazo. 2016. Balance hídrico de diferentes escenarios en la cuenca El Morro. Información Técnica 192. INTA San Luis. 18 pp.

Vicondo M.E., M.I. Genero, R. Haro & J.C. Colazo. 2016. Cultivo de cobertura post maní para controlar la erosión eólica en el S de Córdoba. En: Actas del XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, Río Cuarto.