

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y  
TECNOLÓGICO**  
**Informe Científico<sup>1</sup>**  
**PERIODO <sup>2</sup>: 2015-2016**

**1. DATOS PERSONALES**

*APELLIDO: GALANTINI*

*NOMBRES: JUAN ALBERTO*

*Dirección Particular:*

*Localidad: Bahía Blanca*

*Dirección electrónica: juangalantini@gmail.com*

**2. TEMA DE INVESTIGACION**

Dinámica de la materia orgánica y nutrientes en suelos y cultivos del S y SO Bonaerense

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** Carbono orgánico Manejo Productividad

**3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA**

*INGRESO: Categoría: Investigador Asistente Fecha: 1992*

*ACTUAL: Categoría: Investigador Principal desde fecha: 2016*

**4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA**

*Universidad y/o Centro: CERZOS (UNS-CONICET)*

*Facultad:*

*Departamento: Departamento de Agronomía (UNS)*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle: San Andres N°: 800*

*Localidad: Bahía Blanca CP: 8000 Tel: 4595102*

*Cargo que ocupa: Investigador CIC*

**5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)**

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

.....

)

.....

Firma del Investigador

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

## **6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

Se estudiaron los efectos de diferentes manejos (labranzas, rotación, fertilización y cultivos de cobertura) sobre las propiedades del suelo y la productividad del cultivo en ambientes del SO Bonaerense y de la región Pampeana. Se ha analizado el efecto que tienen los cambios en el suelo sobre la nutrición y rendimiento del cultivo, buscando identificar las prácticas agronómicas que mejoran la eficiencia en el uso del agua y de los nutrientes, en particular nitrógeno y fósforo. Se seleccionaron indicadores y se generaron índices funcionales en busca de herramientas sensibles para detectar cambios en la calidad de los suelos y en la fertilidad. Se aplicaron técnicas de evaluación novedosas para la región y se detectaron problemas vinculados con la eficiencia de uso del agua y la nutrición del trigo. La actividad llevada adelante se ha podido traducir en varios trabajos de utilidad para mejorar la productividad sin afectar la calidad ambiental.

## **7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

La actividad principal estuvo orientada a la evaluación del efecto de diferentes prácticas agropecuarias sobre la productividad y conservación de los suelos en el S y SO Bonaerense. En los estudios se ha buscado tanto ver la magnitud de los cambios de las propiedades edáficas como su sensibilidad para ser utilizadas como indicadores o índices de diagnóstico en los suelos de la región y otros puntos del país.

Las características del periodo (demoras en recepción de subsidios y mayores costos) llevaron a priorizar el análisis, redacción y difusión de resultados ya obtenidos y al trabajo en cooperación con otros grupos, apuntado a la productividad del grupo más que la realización de nuevas experiencias a campo. Continuaron las tareas conjuntas con la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID) y los INTAs de la región. Con Corfo Río Colorado se generó un Acuerdo Particular, entre Corfo-CERZOS-CIC, para el estudio de la siembra directa en suelos bajo riego.

Se ha trabajado sobre los aspectos que resultan de mayor interés para los productores de la región, los que han surgido del trabajo conjunto que se viene realizando desde hace casi 15 años con la Regional Bahía Blanca de AAPRESID. En especial: 1) la búsqueda de indicadores de fertilidad que permitan un mejor ajuste de las dosis de fertilizantes a aplicar, ya que la aplicación por debajo del óptimo impiden alcanzar el rendimiento potencial y por encima representa un gasto innecesario con consecuencias adversas sobre el ambiente. En este sentido, se han realizados varios estudios aplicando variadas herramientas de diagnóstico (clorofilómetro, N mineralizable, N15, DRIS) para conocer mejor la dinámica y mejorar la eficiencia; 2) la evaluación de la cobertura del suelo, indispensable para su protección de los procesos erosivos, realizada en numerosos lotes de producción ha demostrado que aun en siembra directa es baja y requiere estudios más detallados; 3) la escasez de alternativas de producción hace que la rotación sea un objetivo difícil de alcanzar, por ello se han realizado estudios analizando diferentes antecesores; 4) los sistemas en siembra directa son recientes, por lo que se han realizado detallados estudios en parcelas que permiten evaluar que pasa después de 25 años; 5) los cultivos de cobertura representan una alternativa útil para mejorar el balance de carbono y nitrógeno en el suelo, además de solucionar el problema protección del suelo del punto 2), por ello se han realizado estudios en conjunto con otros grupos de investigación de la región Pampeana. Sobre estos aspectos se ha generado mucha experiencia e información útil como base para nuevos trabajos, para aplicación en los sistemas productivos y para delinear políticas de conservación de los recursos naturales. Se ha continuado con la aplicación de diferentes metodologías para el estudio de los suelos y las plantas, buscando obtener indicadores e índices para evaluar tanto la salud del suelo como la nutrición de los cultivos. Se ha evaluado la utilidad de cada una de ellas como herramientas de diagnóstico y monitoreo para mejorar la productividad, maximizar la eficiencia en el uso de los recursos y para la cuidar la calidad ambiental. Si bien la actividad se centró en la región semiárida y subhúmeda bonaerense, se han realizado trabajos conjuntos en diferentes puntos del país.

Se han iniciado dos líneas de trabajo sobre temáticas prioritarias, participando dentro de la UNS en el PICTO 2016. Evaluación de la calidad del agua para consumo urbano de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta, Dir. Dra. E. Parodi) y en el Proyecto U.E. CONICET, Bioconversión y valorización de residuos agroindustriales del Sudoeste Bonaerense del CERZOS. (Dir. Dra. V. Echenique).

Los resultados de la actividad se reflejan en la productividad del periodo: 6 tesis de posgrado concluidas (5 Dr.+1 M.Sc.), 24 trabajos en revistas científicas con referato (14 Arg.+10 Exterior), 34 trabajos en congresos, edición de 2 libros, y participación en 6 capítulos.

Si bien hay un reconocimiento local que también se refleja en indicadores internacionales (Scopus o ResearchGate), la principal dificultad es la falta de reconocimiento por parte de la Provincia y el deterioro salarial (en comparación con actividades semejantes a nivel nacional o con otras actividades en la provincia)

hacen sentir que es imposible de revertir.

La importancia de la información generada está en que apunta a aumentar la eficiencia productiva, esto es mejorar la producción y con ello la calidad de vida de los productores, mejorar la eficiencia en el uso de los insumos y con ello los saldos exportables con mas divisas, disminuye la degradación del suelo y con ello se asegura su preservación para las generaciones futuras, y minimizar los riesgos ambientales y con ello ayuda a la calidad de vida. En síntesis, todos aspectos importantes para el país y el mundo, más que solo para la provincia.

## **8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

### **8.1 PUBLICACIONES.**

En cuanto a la participación en las publicaciones es la que corresponde al Director de un grupo importante de recursos humanos que trabaja en equipo. He planteado las líneas de investigación, en base a los Proyectos en curso, los recursos económicos y humanos, las prioridades de la Provincia de Buenos Aires, así como las capacidades del grupo, del laboratorio y la posible interacción con otros grupos. He participado en el análisis y discusión de los resultados y la redacción. En síntesis, he participado en el origen, el seguimiento y la culminación de cada uno de ellos.

En cuanto su incorporación al repositorio institucional CIC, he incorporado algunas de las publicaciones y tengo actualizado el Sigeva (por mi lugar de trabajo, también el de CONICET y el de UNS). Ya en Sigeva CONICET tiene incorporada la funcionalidad que automáticamente son incorporados a su repositorio.

Revistas científicas con referato nacionales y del exterior

1. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.R. Landriscini. 2015. Diagnóstico de fertilidad nitrogenada en trigo con la utilización de un clorofilómetro en el Sudoeste Bonaerense. **Ciencia del Suelo** 33(1) 31-43.

El medidor de clorofila es una herramienta promisorio para monitorear el nivel de nitrógeno (N) a través del índice de verdor (IV). La hipótesis fue que las estimaciones obtenidas a partir del uso del clorofilómetro van a estar más vinculadas al N cosechado en la materia seca del trigo (*Triticum aestivum* L.) que al rendimiento en grano ya que este se verá afectado por la variación climática. El objetivo fue i) determinar la sensibilidad del IV para predecir la materia seca (MST) y grano, contenido proteico y acumulación de N en el cultivo y ii) evaluar la disponibilidad de N al momento de la siembra para establecer parcelas de referencia con suficiencia de N, mediante el uso de un clorofilómetro en diferentes estadios del cultivo del trigo, comparando ensayos a campo con otro en macetas con el agua controlada. En 2010 se realizó un ensayo de fertilización con N en macetas, mientras en 2011 y 2012 se realizaron ensayos a campo en dos sitios del SOB. En dos (Z22 y Z40) y tres estadios (Z22, Z40 y Z70) del cultivo de trigo se tomaron lecturas con clorofilómetro para los ensayos a campo y en macetas, respectivamente. Para la predicción a campo, se establecieron regresiones significativas de todos los parámetros con las lecturas de clorofilómetro con ajustes bajos ( $R^2=0,11-0,29$ ). En macetas, la predicción del N absorbido con lecturas en los tres estadios aumentaron, sin diferencias entre las pendientes y obteniendo un ajuste elevado ( $R^2=0,79$ ). El clorofilómetro sería un indicador promisorio del N absorbido, sin embargo, en estas regiones no sería una herramienta certera para predecir el rendimiento ni el contenido de proteína en trigo (variedad ACA 303) a nivel de campo. Igualmente sería útil para estimar el N disponible necesario y también para conocer el estado nutricional de la planta.

2. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.R. Landriscini. 2015. Eficiencia en el uso del nitrógeno del trigo en la región semiárida de la provincia de Buenos Aires (Argentina): efectos del momento de aplicación. **Agriscientia** 32 (1) 15-27.

En las regiones semiáridas, la errática de las precipitaciones dificulta la optimización de la fertilización. El objetivo fue analizar la influencia de la variabilidad climática sobre la respuesta a diferentes dosis y momentos de fertilización en la productividad del trigo y en la eficiencia en el uso del nitrógeno en un sitio de la región semiárida bonaerense. Durante cinco años se realizaron ensayos de fertilización con trigo, combinando dosis de N (0, 25, 50 y 100 kg ha<sup>-1</sup>) y

momentos de fertilización: siembra (Ns) y macollaje (Nm). Se evaluó la eficiencia agronómica en el uso del fertilizante aplicado (EUF) para la producción de materia seca (MS) y de grano, así como la recuperación aparente del nitrógeno (RAN). Se detectaron interacciones entre variables y las eficiencias. Para Nm se encontraron correlaciones significativas de todos los parámetros con las precipitaciones de octubre. La proteína en ambos momentos estuvo significativa e inversamente correlacionada con las precipitaciones del ciclo. Se observaron correlaciones significativas de EUF de MS y grano siguiendo el orden; Prec. Ciclo completo > Prec. primavera > Prec. Oct > Prec. Set. La variabilidad climática interanual demostró la mayor influencia sobre las eficiencias en el uso del N, independientemente del momento de aplicación.

3. Duval M.E., J.A. Galantini, J.M. Martínez, F.M. López, L.G. Wall. 2015. Evaluación de la calidad física de los suelos de la región pampeana: efecto de las prácticas de manejo. **Ciencias Agronómicas RIFCA-UNR** 25: 33-43. ISSN Impreso: 1853-4333 ISSN On-Line: 2250-8872

La adopción de la siembra directa (SD) ha aumentado a nivel mundial durante las últimas décadas y particularmente en Argentina, aunque a veces existen dudas sobre el efecto sobre las propiedades físicas del suelo. Por ello, se evaluaron los cambios debidos al sistema de manejo sobre algunos parámetros del suelo asociados con la porosidad y almacenamiento de agua. Se compararon con los propuestos como “ideales” o “críticos”, según la literatura, y con los niveles de referencia obtenidos bajo condiciones prístinas. Los suelos se localizan en las localidades de Bengolea, Monte Buey, Pergamino y Viale. En cada sitio se evaluaron: dos situaciones agrícolas con diferentes intensidades de manejo (Buenas Prácticas -BP- y Malas Prácticas -MP-) y una situación natural (Ambiente Natural -AN-). Sobre muestras de 0-10 cm se determinó: densidad aparente (DA), porosidad total (PT), volumen de diferentes tamaños de poros (macroporos, mesoporos y microporos), carbono orgánico total (COT) y sus fracciones. Los menores niveles de COT por efecto de las prácticas agrícolas causaron una disminución de la PT, reflejándose principalmente en el menor volumen de macroporos, los cuales disminuyeron hasta un 23%. El uso agrícola generó una compactación, aunque no crítica, a expensas de una disminución de los macroporos. Los valores de DA se encontraron dentro del rango óptimo, sin embargo, pueden generarse problemas de compactación con valores del índice de estabilidad estructural (IEE) <6,13. El COT y el IEE fueron las únicas variables donde se observaron valores inferiores al óptimo en los tratamientos agrícolas, permitiendo diferenciar, en algunos sitios, BP y MP.

4. Landriscini M.R., J.M. Martínez, **J.A. Galantini**. 2015. Fertilización foliar en trigo en el sudoeste bonaerense. **Ciencia del Suelo** 32 (2) 183-196. ISSN 0326-3169 (versión impresa) ISSN 1850-2067 (versión electrónica)

En la región semiárida y subhúmeda pampeana, la aplicación foliar de nitrógeno (N) en trigo (*Triticum aestivum* L.) en antesis, coincide con un período de erraticidad de las precipitaciones definidor del rendimiento y calidad. Los objetivos del trabajo fueron evaluar el efecto de la aplicación de N foliar sobre el rendimiento y calidad del grano en el Sudoeste bonaerense ante variaciones climáticas y de fertilidad de suelo y aplicar el análisis de componentes principales (ACP) en las variables originales. Se realizaron 30 ensayos entre 2004 a 2012. Se aplicaron 0, 25, 50 y 100 kg de N ha<sup>-1</sup> a la siembra y 25 kg de N ha<sup>-1</sup> en antesis en forma foliar. La disponibilidad de agua para el cultivo fue variable, lo que provocó diferencias en la producción. El ANOVA no mostró diferencias significativas en el rendimiento de grano ni para el N a la siembra ni el N foliar pero produjo aumento en la proteína del grano en 25 de los 30 ensayos. A través de todos los ensayos, los tratamientos testigo rindieron entre 1784 y 2600 kg ha<sup>-1</sup> con respuestas al N foliar de entre 145 y 1273 kg ha<sup>-1</sup>. El porcentaje de proteína en promedio de 132 g kg<sup>-1</sup>, se incrementó un 11% cuando se fertilizó en antesis. La escasez y la mala distribución de las precipitaciones en los años de estudio, limitó el rendimiento y la respuesta al N foliar. El tratamiento a la siembra que produjo la máxima respuesta al foliar, varió entre las dosis. El ACP mostró que las variables con mayor influencia sobre el rendimiento y la proteína fueron las lluvias de septiembre, octubre y noviembre, materia seca en antesis, agua a la siembra y N disponible. El rendimiento se estimó con un 72% de confiabilidad y la proteína con un 59%. En

estos ambientes, la aplicación de N foliar resultó una práctica útil para el aumento de proteína y con resultados variables para el rendimiento.

5. Duval M.E., J.E. Capurro, **J.A. Galantini**, J.M. Andriani. 2015. Utilización de cultivos de cobertura en monocultivo de soja: Efectos sobre el balance de carbono. **Ciencia del Suelo** 32 (2) 247-261.

Los cultivos de cobertura (CC) son una alternativa para mejorar la falta de cobertura y balance de carbono en suelos bajo siembra directa con monocultivo de soja (*Glycine max* L. Merr.), predominantes en la Región Pampeana. En este estudio (2006-2011) se evaluó el efecto de especies otoño-inviernales trigo (T), avena (A), vicia (V) y avena + vicia (A+V) como CC sobre el consumo de agua, cantidad de materia seca producida y su repercusión sobre los contenidos de carbono orgánico del suelo (COT). La producción de biomasa de los CC estuvo relacionada con las precipitaciones registradas entre los meses de Junio y Octubre. En general, los tratamientos T y A aportaron mayor cantidad de cobertura al suelo, en promedio, la biomasa de estas gramíneas fue 24 y 91 % superior en comparación con A+V y V. El costo hídrico de la inclusión de los CC fue de 13 a 93 mm en comparación con el barbecho tradicional (Ct). A la siembra del cultivo de soja, en general, Ct presentó los mayores contenidos hídricos. Sin embargo, este tratamiento presentó una pérdida de humedad por evaporación sin producción de biomasa, la cual es utilizada por los CC para fijar carbono entre 18 y 303 kg C ha<sup>-1</sup> dependiendo de las condiciones del año. La inclusión de CC, como T, A y A+V, aumentó el COT a una tasa de 597 a 98 kg C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, mientras que disminuyó 824 y 289 kg C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> sin CC o utilizando leguminosas (V), respectivamente. Para la conservación o aumento de los contenidos orgánicos del suelo, el uso de CC como A, A+V y T serían una opción viable dado que el aporte de carbono supera los 4,5 Mg C ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> necesarios para no generar disminuciones en los contenidos de COT en los suelos al sur de Santa Fe.

6. López F.M., M.E. Duval, J.M. Martínez, **J.A. Galantini**. 2015. Cobertura en el Sudoeste Bonaerense en suelos bajo siembra directa. **Ciencia del Suelo** 32 (2) 273-281.

El manejo bajo siembra directa (SD) se asocia generalmente con altos niveles de residuos de cultivos sobre la superficie del suelo, lo que tiene efectos positivos sobre la fertilidad física y química, la biología del suelo y el control de la erosión. Sin embargo, la ausencia de cobertura puede tener un efecto más negativo en la calidad del suelo en el largo plazo que la labranza convencional. En el presente trabajo se determinó la presencia de residuos en superficie y la cobertura del suelo a la siembra de cultivos invernales en los años 2011, 2012 y 2013. El área de estudio comprendió el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (SOB), Argentina, donde se muestrearon más de 120 lotes bajo SD. Nuestros objetivos fueron: i) presentar una metodología sencilla para el muestreo de residuos en superficie; ii) determinar el estado actual de la cobertura del suelo por residuos en lotes bajo SD en el SOB; iii) establecer la relación entre cantidad de residuos en superficie y cobertura del suelo, para los cultivos predominantes del SOB. Más de la mitad de lotes bajo SD evaluados en la región subhúmeda-semiárida del sudoeste bonaerense presentaron una cobertura del suelo menor a la indicada por la bibliografía como adecuada para proteger el suelo contra la erosión. Aproximadamente la mitad de los lotes con cultivos invernales como antecesor tendrían una adecuada cobertura del suelo, mientras que en promedio, los cultivos estivales no logran el 30 % de cobertura. En estos últimos sería de gran importancia la cobertura del suelo por vegetación espontánea. Los datos analizados demuestran la dificultad en la región para la producción de materia seca y su permanencia como cobertura del suelo, aún en manejos con agricultura continua bajo siembra directa.

7. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.E. Duval, F.M. López. 2015. Indicadores edáficos de la calidad de suelos con trigo bajo siembra directa en el sudoeste Bonaerense. **Ciencias Agronómicas (FCA-UNR)** 26: 23-31

En la actualidad, resulta necesario contar con información científica que permita seleccionar indicadores de calidad de suelos (CS) en el sudoeste bonaerense (SOB). El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes indicadores químicos, físicos y biológicos de la calidad de suelos asociados a la productividad del trigo y determinar cuáles son los más importantes en suelos

bajo SD del SOB. Durante los años 2010 y 2011 se muestrearon 57 lotes de productores en 0-20 cm con trigo (*Triticum aestivum* L.) bajo siembra directa (SD), situados en la región semiárida (RSA) y subhúmeda (RSH) bonaerense. Se utilizaron componentes principales (CP) con indicadores químicos, físicos y biológicos; en función del rendimiento en grano. El análisis de CP explicó un 75 y 87% de la variabilidad total del rendimiento de trigo para RSA y RSH, respectivamente. En RSA, las variables más importantes seleccionadas fueron COT, Nt, COPf, CHt y CHs para CP1; N-MOP en CP2; Pe y Npm en CP3. Para RSH, las variables más importantes seleccionadas como indicadores de calidad fueron Pe para CP1; COPg en CP2, pH en CP3 y CHt en CP4. En RSA, las fracciones más lábiles del C y sensibles resultaron indicadores de gran importancia por la variabilidad en los aportes de fracciones lábiles por los residuos de cultivos en esta región. En RSH, el rendimiento de trigo estuvo mayormente explicado por un menor número de variables, sin embargo, no tuvieron importancia las fracciones lábiles en el rendimiento.

8. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.E. Duval, F.M. López. 2015. Indicadores de la mineralización de nitrógeno en el sudoeste Bonaerense: relación con las fracciones orgánicas del suelo. **Ciencias Agronómicas (FCA-UNR)** 26: 49-57.

En la actualidad, no existen estudios que establezcan las relaciones de los indicadores rápidos de mineralización de nitrógeno (N) - como el N anaeróbico (Nan) y el N hidrolizable (Nhid)- con las fracciones orgánicas en suelos con aportes de materia orgánica particulada (MOP) altamente variable. El objetivo fue evaluar al Nan y Nhid, sus fuentes de variación y la relación con las fracciones orgánicas del suelo de C y N, tanto lábiles como totales para suelos del sudoeste bonaerense (SOB). Durante 2010 y 2011, se muestrearon 78 lotes de productores bajo siembra directa (SD) en 0-20 cm en región semiárida y subhúmeda. Se cuantificó Nhid y Nan, y se evaluó: carbono orgánico total (COT) y particulado (COP), N total (Nt), N orgánico particulado (NOP), carbohidratos totales y solubles (CHt y CHs, respectivamente). Los sitios se agruparon en 2 grupos, principalmente por valores de COT: A y B. Los valores de Nhid y Nan fueron 6,5-50,4 mg kg<sup>-1</sup> y 10,7- 81,9 mg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Al analizar por grupo se hallaron diferencias significativas sólo con Nan. El análisis de componentes principales (CP) reflejó una explicación de 76,5 y 77,9% para Nhid y Nan. En ambos indicadores las fracciones orgánicas más importantes fueron las mismas tanto en CP1 como en CP2, siendo COT y CHs en CP1 y NOP en CP2. Sin embargo, cuando se analizaron estas relaciones según los grupos, fueron diferentes. El agrupamiento de suelos es una herramienta certera que evita enmascarar efectos de las propiedades del suelo menos dinámicas en el tiempo. El Nan resultó ser el indicador más sensible ante diferencias edáficas de los sitios. Al analizar todos los suelos juntos se hallaron elevadas relaciones de los indicadores con las fracciones orgánicas totales, sin embargo, cuando se agruparon se detectaron los efectos de las fracciones más lábiles también.

9. Suñer L., **J.A. Galantini**. 2015. Texture influence on soil phosphorus content and distribution in semiarid Pampean grasslands. **International Journal of Plant & Soil Science** (ISSN: 2320-7035) Vol.: 7, Issue: 2 109-120, no.IJPSS.2015.136

Soil texture can modify the content, equilibrium and dynamic of soil phosphorus (P) in very different ways. The objective of this work was to study the P form contents associated to physical fractionation of SOM in soils with different texture. Soil samples (0-0.15 m) were obtained from 27 sites with different texture in a twenty five years old pasture located in the Experimental Station of Bordenave, Argentina (63°01'20"W; 37°51'55"S). Soil particle size fractions were obtained by wet sieving separating the fine (0-100 µm) and coarse (100-2000 µm) fractions. Soil organic matter was determined in each fraction, mineral associated organic matter (MOM) and particulate organic matter (POM), respectively. Extractable (Pe), organic (Po), inorganic (Pi) and total extractable (Pt) phosphorus was determined and occluded P (Pocl) was calculated as the difference [Pt - (Po+Pi)] in the whole soil and the particles fractions. In these soils, texture determines P reserves and the equilibrium of its different forms. Available P forms (estimated by Pe) was related to the inorganic form present the fine fraction of the soil. Phosphorus content in its different forms is closely associated with soil fractions. The level of Po was higher in the coarse fraction of soils with a higher content of fine fractions. All the

studied P forms were higher in fine textured soils than in coarse ones, however, P forms in particle size fractions showed different tendencies. In coarse textured soils, P<sub>o</sub> in the MOM was lower than fine textured ones, however, The P content in MOM was richer and POM was poorer than fine textured soils.

10. Beltrán M., L. Brutti, R. Romaniuk, S. Bacigaluppo, F. Salvagiotti, H. Sainz-Rosa, **J.A. Galantini**. 2016. Efecto del trigo como cultivo de cobertura sobre la dinámica de la materia orgánica en el suelo y la disponibilidad de macro y micronutrientes. **Ciencia del Suelo** 34(1) 67-79.

Los cultivos de cobertura aparecen como una opción que permite mejorar el balance de nutrientes y carbono en el suelo (C). El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la incorporación del trigo como cultivo de cobertura (CC) sobre la dinámica de la materia orgánica en el suelo y la disponibilidad de los principales macro y micronutrientes bajo diferentes rotaciones de cultivos. Este trabajo se realizó en un ensayo de larga duración bajo siembra directa. Los tratamientos fueron: soja/soja (S-S), soja-cultivo de cobertura-soja (S-CC-S), maíz-soja-trigo/soja (M-S-T/S) y maíz-cultivo de cobertura-soja-trigo/soja (M-CC-S-T/S). Como principales resultados, se pudo observar que la fracción de carbono orgánico comprendida entre los 53 y 105 mm (COP<sub>f</sub>), se incrementó significativamente cuando se incorporaron los CC al monocultivo de soja. El C menor a 53 mm (CO<sub>a</sub>), fue significativamente mayor cuando se incorporó el CC a la rotación con predominio de gramíneas y no así en el caso del monocultivo de soja. El monocultivo de soja presentó un promedio de 11,1 g kg<sup>-1</sup> de carbono orgánico particulado total (COP<sub>g</sub> + COP<sub>f</sub>), siendo el valor más bajo y significativamente menor que para S-CC-S (17 g kg<sup>-1</sup>). No se observaron diferencias significativas en la concentración de macronutrientes. En el caso de los micronutrientes, se pudo observar que las rotaciones con predominio de gramíneas sin CC tienen una mayor concentración de zinc (Zn) y manganeso (Mn) (2,2 y 63 mg kg<sup>-1</sup>) que el monocultivo de soja en los primeros 5 cm de suelo (1,4 y 50 mg kg<sup>-1</sup> respectivamente). La concentración de estos micronutrientes además estuvo positivamente correlacionada con mayores contenidos de materia orgánica. El CC no pareció haber afectado la concentración de micronutrientes para este año de muestreo por lo que sucesivos análisis deberán realizarse para conocer su dinámica en el tiempo.

11. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.R. Landriscini, F.M. López, M.E. Duval. 2016. Fertilización nitrogenada en la región subhúmeda Bonaerense: Eficiencia del uso del agua y del nitrógeno. **Ciencia del Suelo** 34(1) 81-92.

El agua y el nitrógeno (N) son típicamente los principales factores de producción del trigo en regiones con limitantes hídricas. Por esto, es de gran importancia incrementar la eficiencia de uso del N (EUN) - cuando se aplican fertilizantes - y la eficiencia del uso del agua (EUA) en ambientes subhúmedos. Los objetivos de este trabajo fueron i) analizar la respuesta del trigo a diferentes dosis de N, ii) evaluar la EUN y EUA de la biomasa total aérea (MST) y rendimiento en grano, y iii) predecir estas eficiencias mediante modelos construidos a partir de componentes principales (CP) que expliquen la variabilidad en la producción de MST y rendimiento, durante cinco años en un ambiente subhúmedo. Durante 2008-2012, se realizaron ensayos de fertilización nitrogenada sobre trigo utilizando cuatro dosis (0-25-50-100 kg ha<sup>-1</sup>) aplicadas a la siembra. En madurez fisiológica se midió la MST y el rendimiento de grano, y se calculó la EUN y EUA para ambos parámetros. El análisis de CP se realizó utilizando al N disponible y humedad del suelo, y las diferentes precipitaciones en función de la MST y rendimiento. Se originaron tres CP para cada parámetro, con una explicación total de la varianza de 90% y 96% para MST y rendimiento. Las predicciones de EUN para MST y rendimiento, incorporaron los 3 CP con elevados valores de predicción (R<sup>2</sup>=0,78-0,81). Sin embargo, los ajustes fueron bajos (R<sup>2</sup>= 0,38-0,45) para la EUA de MST y grano, excluyendo del modelo al CP influenciado por N disponible. Con alta variabilidad en la disponibilidad de agua la fertilización con N no permitió el incremento significativo de la EUA, demostrando que el factor agua es el más limitante para

este ambiente. La utilización de CP como regresoras permitió generar modelos certeros de predicción de la EUN de MST y del rendimiento.

12. Landriscini M.R., **J.A. Galantini**, J.M. Martínez. 2016. Eficiencia de recuperación nitrógeno por los métodos de la diferencia y de la dilución isotópica. **Ciencia del Suelo** 34(1) 155-162.

La eficiencia de utilización del nitrógeno (N) puede determinarse por el método de la dilución isotópica, o por el de la diferencia. Los objetivos del trabajo fueron, medir el destino del fertilizante foliar y comparar la eficiencia de recuperación del nitrógeno (ERN) por el método isotópico y el de la diferencia. Se realizó un experimento en el Sud Oeste Bonaerense con dos dosis de fertilización inicial (0 y 50 kg N ha<sup>-1</sup>) y dos dosis de fertilización foliar (0 y 25 kg N ha<sup>-1</sup>). La aplicación foliar con urea enriquecida, se realizó en antesis y post antesis, en microparcelas. Los rendimientos fueron bajos sin respuesta a la fertilización inicial ni a la foliar: 2100 y 2154 kg ha<sup>-1</sup> para 0 y 50N sin N foliar y 2160 y 2303 kg ha<sup>-1</sup> con N foliar. En la parcela isotópica, enriquecida con <sup>15</sup>N, el trigo acumuló 83 kg N ha<sup>-1</sup> en la biomasa aérea y 52 kg N ha<sup>-1</sup> en el grano sin efecto significativo con la fertilización inicial. El N proveniente del fertilizante foliar marcado se acumuló: 20% en la materia seca aérea (MSA) y 12% en el grano, con una recuperación de 6 kg N por kg de grano ha<sup>-1</sup>. El N acumulado en la paja rondó los 10 kg N ha<sup>-1</sup> y el no recuperado por ningún componente del trigo, varió entre 7,2 y 8,3 kg N ha<sup>-1</sup>, rondando el 30%. Con el método de la diferencia, la MSA obtuvo una ERN entre 30 a 54% para los tratamientos 0N y 50N iniciales, respectivamente. El grano fue menos eficiente (30 a 34% de recuperación) y acumuló 2,4 a 6 kg N por kg grano ha<sup>-1</sup>. El isotópico detectó una ERN de 70% en MSA y 25% en el grano. El grano acumuló nuevamente 6 kg N ha<sup>-1</sup>. Las diferencias entre los métodos, sugieren identificar exhaustivamente los factores que influyen en estas estimaciones.

13. Martínez J.M., M.R. Landriscini, G.V. Minoldo, **J.A. Galantini**. 2016. Uso de un clorofilómetro para el diagnóstico de la fertilización nitrogenada en la región del sudoeste bonaerense en trigo de secano sobre dos antecesores. **Ciencias Agronómicas (FCA-UNR)** 28: 35-43.

El clorofilómetro se podría utilizar en estadios avanzados del cultivo con el objetivo de evaluar si existe deficiencia de nitrógeno (N). Los objetivos de este estudio fueron: i) evaluar la producción de trigo (*Triticum aestivum* L.) con dos antecesores, ii) medir el efecto de los antecesores sobre el índice de verdor (IV) mediante el uso del clorofilómetro, y iii) verificar el uso del clorofilómetro en estadios avanzados del trigo para predecir el efecto de aplicaciones foliares de N sobre la producción y calidad del trigo en un sitio de la región semiárida del sudoeste bonaerense (SOB). Se realizó un ensayo de fertilización en trigo (cultivar Buck Malevo) bajo siembra directa sobre dos cultivos antecesores: trigo y arveja (*Pisum sativum* L.). Sobre cada antecesor, se aplicó N en emergencia (0, 25, 50, y 100 kg N ha<sup>-1</sup>) como urea (46-0-0) en forma manual. En antesis, se realizaron lecturas de IV sobre la última hoja expandida y se realizó una fertilización foliar con 25 kg N ha<sup>-1</sup>. En madurez fisiológica se midió la biomasa total aérea (MST), rendimiento, N absorbido por el cultivo, y proteína. El antecesor arveja incrementó la producción de MST, el N absorbido y el rendimiento de grano, sin tener efecto sobre la proteína. Con fertilización foliar la proteína mostró aumentos significativos, independientemente del cultivo antecesor. El clorofilómetro es una herramienta útil que puede utilizarse en estadios avanzados para mejorar la calidad del trigo en ambientes semiáridos como en el área en estudio.

14. López F.M.; M.E. Duval, J.M. Martínez, **J.A. Galantini**. 2016. Porosidad de Ustoles bajo siembra directa en el Sudoeste Bonaerense. **Ciencia del Suelo** 34(2) 173-184.

En la producción agropecuaria es indispensable la buena calidad física de los suelos para lograr un buen rendimiento de los cultivos con el menor efecto sobre el ambiente. A partir de la expansión de la siembra directa (SD) en el sudoeste bonaerense, es necesario un conocimiento más detallado del estado físico de los suelos bajo este sistema de producción. Con el objetivo de analizar la calidad física actual se determinó la distribución por tamaño de poro en Ustoles del sudoeste bonaerense bajo SD (AG) y en ambientes cuasiprístinos (AN). Además, se evaluó la influencia de las fracciones granulométricas sobre las diferentes propiedades físicas. Los suelos

evaluados presentaron una tendencia a una escasa porosidad de aireación en subsuperficie, demostrada por la baja macroporosidad de los AN (16,6%). En los suelos agrícolas dichas limitaciones aumentaron debido a una menor macroporosidad (11,8%). El 88,2% de AG presentó características físicas en subsuperficie que limitarían el desarrollo de los cultivos de trigo (*Triticum aestivum* L.) y cebada (*Hordeum vulgare* L.), aún luego de más de 12 años bajo SD. La principal limitante se asoció a una baja macroporosidad (poros >30  $\mu\text{m}$ ) que afectaría la aireación del suelo y el crecimiento de raíces. Si bien no es posible atribuir la pérdida de macroporosidad a la SD, la forma en que se ha implementado la misma en la región (e.g. utilización en suelos con piso de arado, baja proporción de rotaciones o pasturas) no ha sido capaz de revertir los problemas de degradación de la calidad física. En Ustoles del sudoeste bonaerense sería necesario el desarrollo de prácticas de manejo del suelo que contribuyan a la regeneración biótica de la estructura (e.g. rotaciones con pasturas, inclusión de cultivos con raíces profundas) para asegurar una adecuada fertilidad física en subsuperficie.

15. Duval M.E.; **J.A. Galantini**; J.M. Martínez; J.O. Iglesias. 2016. Comparación de índices de calidad de suelos agrícolas y naturales basados en el carbono orgánico. **Ciencia del Suelo** 34(2) 197-209.

La literatura exhibe un gran número de índices de calidad del suelo, muchos de ellos basados en el carbono orgánico y sus fracciones, para una gran variedad de suelos naturales y cultivados. En cuatro sitios de la Pampa argentina se evaluó el efecto de la secuencia e intensidad de las rotaciones sobre diferentes fracciones orgánicas en suelos bajo siembra directa, y se analizó la sensibilidad de algunos índices de calidad de suelos para distinguir entre prácticas de manejo. En cada sitio se muestrearon dos escenarios agrícolas distintos en términos de rotación de cultivos, fertilización y uso de agroquímicos (Manejo intensivo diversificado y representativo regional, MID y MRR, respectivamente) y un ambiente sin disturbio, natural (ASD) adyacente a los sitios agrícolas como tratamiento control. El manejo agrícola con una alta frecuencia o monocultivo de soja generó disminuciones del COT de aproximadamente 30% en 0-10 cm, principalmente en las fracciones lábiles (CO particulado 105-2000  $\mu\text{m}$  y CO particulado 53-105  $\mu\text{m}$ ) donde se hallaron contenidos 50% y 40% menores que en ASD. Estas situaciones presentaron los peores valores en la mayoría de los índices que incluyen las fracciones lábiles. Sin embargo, la magnitud de los cambios observados en estos índices fueron menores en relación con los asociados al COT. El índice de estratificación del COT (0-5:-5:20 cm) reflejó diferencias entre tratamientos, el cual varió desde 2,0 (ASD) hasta 1,5 (MRR). El aporte diferencial de carbono al suelo entre tratamientos se reflejó en el índice de reserva de carbono (IRC), considerándose un índice sencillo de medir y sensible para detectar diferencias entre manejos agrícolas. Los resultados obtenidos ponen en evidencia la importancia del COT como indicador universal y la necesidad de tener en cuenta aspectos locales, sean de manejo y/o estacionales, para la interpretación de los índices asociados a las fracciones más lábiles.

16. Duval M.E., **J.A. Galantini**, J.M. Martínez, F.M. López, L. Wall. 2016. Sensitivity of different soil quality indicators to assess sustainable land management: Influence of site features and seasonality. *Soil & Tillage Research* 159: 9-22. DOI 10.1016/j.still.2016.01.004

The turnover rate of labile organic fractions varies continuously due to different soil uses and managements, weather conditions and time of sampling. The aim of this study was to quantify the effect of different agricultural management, season and soil type on soil organic carbon (SOC) and its different fractions. The study was conducted on four sites located in the Argentinean Pampas. In each site, three treatments were defined: Good Agricultural Practices (GAP), Poor Agricultural Practices (PAP) and Natural Environment (NE). During two consecutive years (2010 and 2011) and at two different times (February and September) undisturbed soil samples were taken at 0-20 cm depth. Variables assessed included: SOC and its organic fractions: coarse and fine particulate organic carbon (POCc and POCf, respectively), SOC associated with a mineral fraction (MOC), total and soluble carbohydrates (CHt and CHs, respectively), bulk density, and large pores ( $P > 30$ ). Also, indices associated with soil and management variables were determined. SOC reductions caused by agricultural practices were mainly from POCc. This fraction represented 34-52% and 50-74% for PAP and GAP,

respectively, of the observed in NE. The carbon pool index (CPI) shows that agricultural treatments induced greater variations in all the labile organic fractions compared with SOC and MOC. In turn, the magnitude of variability was different among fractions, where temporal fluctuations increased according to the following order  $MOC < SOC < POC_f \leq CH_t < CH_s \leq POC_c$ . Independently of the soil type, the CPI was a sensitive indicator of soil quality in these systems under no-tillage. The multivariate analysis has proven to be an efficient analytical methodology for the identification of soil indicators that respond to agricultural practices, in which chemical properties ( $POC_f$  and  $CH_t$ ), physical (BD and  $P > 30$ ), and indices (SOC:clay, structural index and intensification sequence index) were the variables that best explained the total variance of information of the four sites. Therefore, these indicators/indices should be included in any minimum data set for evaluating the agricultural soil quality under no-tillage in the studied area.

17. **Galantini, J.A.**; M. Duval; J.M. Martinez; V. Mora; R. Baigorri & J.M. García-Mina. 2016. Quality and quantity of organic fractions as affected by soil depth in an argiudoll under till and no-till systems. **International Journal of Plant & Soil Science** 10 (5) - doi:10.9734/IJPSS/2016/25205

The turnover rate of labile organic fractions varies continuously due to different soil uses and managements, weather conditions and time of sampling. The aim of this study was to quantify the effect of different agricultural management, season and soil type on soil organic carbon (SOC) and its different fractions. The study was conducted on four sites located in the Argentinean Pampas. In each site, three treatments were defined: Good Agricultural Practices (GAP), Poor Agricultural Practices (PAP) and Natural Environment (NE). During two consecutive years (2010 and 2011) and at two different times (February and September) undisturbed soil samples were taken at 0-20 cm depth. Variables assessed included: SOC and its organic fractions: coarse and fine particulate organic carbon ( $POC_c$  and  $POC_f$ , respectively), SOC associated with a mineral fraction (MOC), total and soluble carbohydrates ( $CH_t$  and  $CH_s$ , respectively), bulk density, and large pores ( $P > 30$ ). Also, indices associated with soil and management variables were determined. SOC reductions caused by agricultural practices were mainly from  $POC_c$ . This fraction represented 34-52% and 50-74% for PAP and GAP, respectively, of the observed in NE. The carbon pool index (CPI) shows that agricultural treatments induced greater variations in all the labile organic fractions compared with SOC and MOC. In turn, the magnitude of variability was different among fractions, where temporal fluctuations increased according to the following order  $MOC < SOC < POC_f \leq CH_t < CH_s \leq POC_c$ . Independently of the soil type, the CPI was a sensitive indicator of soil quality in these systems under no-tillage. The multivariate analysis has proven to be an efficient analytical methodology for the identification of soil indicators that respond to agricultural practices, in which chemical properties ( $POC_f$  and  $CH_t$ ), physical (BD and  $P > 30$ ), and indices (SOC:clay, structural index and intensification sequence index) were the variables that best explained the total variance of information of the four sites. Therefore, these indicators/indices should be included in any minimum data set for evaluating the agricultural soil quality under no-tillage in the studied area.

18. Duval M., **J.A. Galantini**, J.E. Capurro, J.M. Martinez, F.M. López. 2016. Use of different winter cover crops species in soybean monoculture: effects on soil organic carbon and its fractions. **Soil & Tillage Research** 161:95-105 doi:10.1016/j.still.2016.04.006

The current agricultural production systems in the Pampas Region have been significantly simplified by cultivating large land areas under no tillage (NT), where soybean is the predominant crop. These systems with long periods of fall-winter fallow and poor annual input of carbon (C) into the soil lead to soil degradation, thereby affecting physical and chemical properties. A 6-year cover crop study was carried out on a Typic Argiudoll under NT in the south of Santa Fe, Argentina. Various winter species were used as cover crops: wheat (W), oat (O), vetch (V), an oat + vetch mixture (O + V) and a control (Ct) treatment without a cover crop. We examined the influence of cover crops on the following soil organic C-fractions: coarse particulate organic carbon ( $POC_c$ ), fine particulate organic carbon ( $POC_f$ ) and mineral-

associated organic carbon (MOC) from 2008 to 2011. Aboveground carbon input by the cover crops was related to the June to October rainfalls. In general, the W and O treatments supplied a higher amount of C to the soil; these gramineous species produced 22 and 86% more biomass than O + V and V. The water cost of including cover crops ranged from 13 to 93 mm compared with Ct. However, this water-use did not affect soybean yields. On average, gramineous species (pure stand or mixture) supplied more than 3.0 Mg C ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup> to the soil, whereas V supplied less than 2.0 Mg C ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>. Increase in the mean annual C-input by residues into the soil (cover crop + soybean) explained most SOC variation ( $R^2 = 0.61$ ;  $p < 0.05$ ). This relationship was more evident with labile soil organic fractions, both for POCc ( $R^2 = 0.91$ ;  $p < 0.001$ ) and POCc + POCf ( $R^2 = 0.81$ ;  $p < 0.001$ ). The stratification ratios of SOC (SI, 0–5:10–20 cm) reflected differences among treatments, where >2.0 for W; 1.7 for O, O + V and V, and <1.5 for Ct. Soil physical fractionation by particle size showed that cover crops affected the most dynamic fraction directly associated with residue input (POCc) at 0–5 and 5–10 cm. At 0–5 cm, the effects were observed in the most transformed fractions (MOC and POCf) 4 years after the experiment started, whereas at 0–20 cm, differences in the labile fractions (POCc and POCf) were found at the end of the experiment (6 years). Although C-input by the cover crops fueled decomposition of labile soil organic fractions, concentration of surface SOC and its associated fractions (POCc, POCf and MOC) was modified after 6 years. This effect became noticeable during the third year when the plots under cover crops showed a higher SI than the traditional fallow.

19. Zalba P., N.M. Amiotti, **J.A. Galantini**, S. Pistola. 2016. Soil humic and fulvic acids from different land use systems evaluated by E4/E6 ratios. **Communications in Soil Science and Plant Analysis** 47 (13-14) 1675-1679. Doi 10.1080/00103624.2016.1206558

Changes in land-use systems such as the introduction of trees on agricultural land can give rise to changes in the physicochemical properties of the soils, also affecting the quantity and quality of organic matter incorporated into the system. The present study assesses humic substances (HS) in the soil such as humic acid (HA) and fulvic acid (FA) by looking at the relationship between the optic densities determined at 465 and 665 nm (E4/E6 ratio). Topsoil samples (0–20 cm) from pine woodlands 60 years of age were compared with agricultural soils of similar age in the central-south region of the Province of Buenos Aires, Argentina. The pH of the topsoil from beneath the pine trees was highly acidic (5.0 vs. 6.2) and a significant increase in the level of organic carbon (OC) was registered. The carbon to nitrogen (C/N) ratio was also higher (by one order of magnitude) beneath the pine trees, although the humification conditions of the soil organic matter (SOM) were good in the soils of both studied land-use systems. The E4/E6 ratio was higher in the HA and FA 2 (second extraction) beneath the pines, indicating a smaller molecular size of the HS bound to the clay minerals. This fact can be attributed to the higher concentration of hydrogen ions beneath the pines and consequently the loss of polyvalent cations, mainly calcium. The most labile organic molecules (FA 1 – first extraction) were of a larger size in soils beneath the pines, most likely owing to a specific characteristic of the Pinus genus, although the fraction in question constitutes a minority fraction among the HS. Clear differences were established between the E4/E6 ratios in HA and FA, making this a highly useful method for determining molecular changes in HS as a result of changes in land use.

20. Sa Pereira E, **J.A. Galantini**, M. Duval. 2017. Use of a three-compartment model to evaluate the dynamics of cover crop residues. **Archives of Agronomy and Soil Science** 1-7. doi 10.1080/03650340.2017.1296137

Cover crop (CC) residues protect the soil from erosion and their permanence on the surface is largely influenced by their biochemical constituents. In this study, the dynamics of CC residue decomposition by applying mathematical models was described. The kinetics of decomposition of residues was obtained from a laboratory incubation experiment. Three CC shoot residues were applied on the soil surface and incubated for 362 days (with eight sampling times). Oats and vetch residues decomposed the most than clover, where k values were  $3.6 \times 10^{-3}$ ,  $3.7 \times 10^{-3}$  and  $5.3 \times 10^{-3}$  day<sup>-1</sup>, respectively. The three-compartment model (nonstructural carbohydrates,

cellulose–hemicellulose and lignin) to simulate residue decomposition presented a close fit between simulated and measured data. The decomposition rate constant ( $k$ ) of CC can be used to estimate how long residues will remain in the field and how they could affect soil organic carbon.

21. Martínez J.M., **J.A. Galantini**. 2017. A rapid chemical method for estimating potentially mineralizable and particulate organic nitrogen in Mollisols. **Communications in Soil Science and Plant Analysis** 48(1) 113-123. doi: 10.1080/00103624.2016.1254230

The objective of this study was to obtain an indicator of labile nitrogen (N) through a cost- and time-saving procedure by evaluating the relationships among potentially mineralizable N ( $N_0$ ), particulate organic matter N (POM-N) and soil organic N extracted through partial soil digestion with different concentrations of sulfuric acid ( $H_2SO_4$ ). Soil sampling (0–20 cm) was from nine fields under no-tillage. The  $N_0$  and POM-N were determined by long-term aerobic incubation and soil physical fractionation, respectively. A simple chemical method was developed by soil digestion at 100°C for 4 h with different concentrations of  $H_2SO_4$  (0.1, 0.5, 1, 6, 12, and 24 mol  $L^{-1}$ ). All acid concentrations showed significant relationships with  $N_0$  as POM-N; however, the best prediction was resulted for 0.5 mol  $L^{-1}$  ( $R^2 = 0.90$ – $0.94$ , respectively), thus using this methodology as soil labile N indicator. This method would optimize  $N_0$  and POM-N estimation in short term and at a low cost.

22. Behrends K.F., M.A. Soria, M.G. Castiglioni, M. Duval, **J.A. Galantini**, H. Morrás. Morpho-structural evaluation of various soils subjected to different use intensity under no-tillage. **Soil & Tillage Research** 169: 124-137. doi:10.1016/j.still.2017.01.013

According to many evidences, in Argentina, no-tillage (NT) coupled with soybean monoculture leads to adverse soil structure features. While some farmers have simplified the production system through soybean monoculture others have intensified the land-use by increasing the number and diversity in the crop sequence. The effects of this intensification, in terms of soil structural quality, are contradictory, possibly caused by the increase of machinery traffic. In order to assess soil structural quality and the performance of selected morpho-structural variables with different levels of intensification, we analyzed plots under NT with high and low crop sequence intensification (Good –GAP- and Poor –PAP-, agricultural practices respectively) and reference plots in four soils (two Argiudolls, an Haplustoll and an Hapludert) of the Argentinian Pampean region. The morpho-structural variables assessed were Visual Evaluation of Soil Structure at field scale (VESS), visible porosity ( $V_p$ ), roundness ( $R_d$ ), eccentricity ( $E_{cc}$ ) and 3-D aggregate features (faces, corners and edges). Plots with higher frequency of cereals in the sequence (GAP) presented on average higher VESS scores, higher  $V_p$  values and less rounded aggregates with more faces and corners, suggesting that crop sequence intensification induces favorable structural features. VESS,  $V_p$ , number of faces and corners were strongly correlated with aggregate stability tests mainly with the fast and fast10s test ( $r$ :  $-0.56$ ,  $-0.74$ ;  $0.48$ ,  $0.52$ ;  $0.46$ ,  $0.49$  and  $0.42$ ,  $0.50$ , respectively) and with the more labile organic carbon fractions –POC<sub>c</sub> and POC<sub>f</sub>- ( $r$ :  $-0.49$ ,  $-0.5$ ;  $0.5$ , ns;  $0.38$ ,  $0.48$  and  $0.31$ ,  $0.43$ , respectively). These observations suggest that the variables examined, concerning aggregates and pores were sensitive to changes in crop sequence and are useful soil quality indicators. However, the occurrence of platy structures also under GAP shows the need to adjust the VESS method to the NT system. Besides, the effect of agricultural intensification on soil morphology was modulated by soil type. In consequence, this last factor has also to be considered for the definition of a quality indicator to track the effect of crop sequences intensification under no-till management.

23. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M Duval. 2017. Tillage effects on labile pools of soil organic nitrogen in a semi-humid climate of Argentina: A long-term field study. **Soil & Tillage Research** 169:71-80. DOI 10.1016/j.still.2017.02.001

Tillage systems strongly affect nitrogen (N) mineralization. However, there is still only limited information on the relationship between N in labile soil organic matter (SOM) fractions and crop N uptake under different tillage systems in areas with poor water availability. This study

discusses the long-term effect of two tillage systems on i) the N-content in labile organic matter fractions and their relationship with the N mineralization potential at three depths (0–5; 0–10 and 0–20 cm), ii) the factors that affect the N mineralization potential, and iii) the relationship between potentially mineralizable N (N<sub>0</sub>) and crop N uptake in a semi-humid climate. In a long-term experiment, a Typic Argiudoll was sampled under two contrasting tillage systems: no-tillage (NT) and conventional tillage (CT). The soil sampling was performed over four years of the crop sequence (2003, 2009, 2010 and 2011) when the plots were sown with winter wheat (*Triticum aestivum* L.). They were analyzed for N<sub>0</sub> in the form of anaerobic N, soil organic nitrogen (SON), physically separated SOM fractions and crop N uptake. Higher values of SON and labile soil N fractions were observed under NT at all three depths. Significant differences in N<sub>0</sub> were found between the tillage systems, with greater values under NT. Significant ( $P < 0.05$ ) and positive correlations between N<sub>0</sub> and fine particulate organic carbon (fPOM-C) ( $r \geq 0.66$ ) were found in CT and in NT at the three depths, whereas highly significant ( $P < 0.001$ ) and negative relationships between N<sub>0</sub> and fine particulate organic N (fPOM-N) ( $r \geq -0.83$ ) were found under both tillage systems at 0–5 and 0–10 cm. The most pronounced difference in these relationships between tillage systems was observed at the 0–5 cm soil depth. Significant correlations of N<sub>0</sub> with residue input from previous crops and the fallow period were observed under both tillage systems and for all three depths. Regarding the relationships between N<sub>0</sub> and wheat N uptake, no significant correlations were found for any tillage system or depth. Soil organic N fractions were shown to be strongly influenced by the residue input from the previous crop and by variable weather conditions during the fallow period. The higher content of SON fractions under NT was associated with a higher N mineralization potential, however, it did not result in increased N availability and N uptake by wheat, because of climatic conditions during the crop growing season.

24. Vanzolini J.I., **J.A. Galantini**, J.M. Martínez, L. Suñer. 2017. Changes in soil pH and phosphorus availability during decomposition of cover crop residues. **Archives of Agronomy and Soil Science** 63 () <http://dx.doi.org/10.1080/03650340.2017.1308493>

The aim of this study was to determine the effect of winter cover crop (CC) residues on soil pH and phosphorus (P) availability. Three incubation assays were performed in pots using two CC: vetch (V) (*Vicia villosa* Roth.) and oats (Oa) (*Avena sativa* L.). Soil samples were taken from 10 sites at 0–20-cm depth. The rate of residues were 0 (D0), 10 (D1), 20 (D2), 30 (D3), and 40 (D4) g dry matter kg<sup>-1</sup> soil and the soil sampling was after 10, 20, 30, 60, 90, and 120 days of incubation. Soil pH, extractable P (Pe), and soil organic matter (SOM) and its fractions were determined. The pH increase was correlated with the rate applied (D1 < D2 < D3 < D4). No differences were found for pH comparing V and Oa residues with low residue rates. Soil pH changes were dependent from initial pH and SOM fractions in different soils across the incubation period. The multiple regression models showed that the pH changes were dependent on initial pH level and SOM fractions with a high R<sup>2</sup> (0.81). CC residues and its quantities produced different changes on pH – especially at the beginning of the incubation – which influenced the P availability.

#### Edición de libros

25. Sa Pereira E. de, G. Minoldo, **J.A. Galantini** (Editores). 2015. Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono. Ediciones INTA, 166 p. ISBN 978-987-521-577-1 (ver. impresa) y 978-987-521-624-2 (e-book)

Esta publicación técnica presenta el estado actual del conocimiento en nuestro país, con información útil como referencia para futuros trabajos y en la toma de decisiones del quehacer diario. Fue realizada por el comité de “Química de Suelos” de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (AACS), junto con el CERZOS, el Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur y el INTA, quienes organizaron en la ciudad de Bahía Blanca el día 8 de Abril de 2013 una Jornada Nacional. El objetivo consistió en abordar: “El Impacto de los Sistemas actuales de cultivo sobre las Propiedades Químicas del Suelo y sus efectos sobre los Balances de Carbono”. Dicha Jornada contó con la presencia de más de 80 investigadores,

docentes, profesionales, productores y estudiantes y logró el objetivo de generar un espacio para el intercambio de información entre investigadores y técnicos de diferentes puntos del país. A partir de la mencionada jornada se concretó una publicación especial en la que cada uno de los grupos de diferentes partes del país presentaron sus resultados.

26. Landriscini M.R., J.A. Galantini. 2016. Diagnóstico Nutricional en el Cultivo de Trigo. Aplicación de la metodología DRIS en la región semiárida bonaerense de Argentina. Editorial Académica Española, Verlag ISBN 978-3-8417-5762-3, 55 págs

La continua pérdida de la fertilidad natural luego de décadas de agricultura y los rendimientos cada vez mas altos hacen que la fertilización sea una practica indispensable en los sistemas productivos actuales. Del correcto diagnostico de la necesidad de nutrientes que va a tener el cultivo depende el resultado final. La aplicación de una dosis menor a la optima, hará que el rendimiento este por debajo del potencial. Con aplicaciones excesivas, se obtendrán altos rendimientos, pero con importantes perdidas que llevan a un balance económico negativo y a posibles problemas ambientales. La aplicación de un solo nutriente, puede generar un desbalance nutricional en la planta que afecte la eficiencia en el uso de los recursos. Es decir, un buen diagnostico nutricional puede ayudar a optimizar la eficiencia en el uso de los nutrientes y permitir plantear estrategias adecuadas para el manejo de la fertilización. En este libro se analiza la experiencia obtenida aplicando la metodología DRIS (Sistema Integrado de Diagnostico y Recomendación, del ingles Diagnosis and Recommendation Integrated System) en trigo.

#### Capítulos de libros

27. Duval M., J.M. Martinez; J. Iglesias, **J.A. Galantini**; L. Wall. 2015. Secuencia de cultivos y su efecto sobre las fracciones orgánicas del suelo. En: Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono (Eds. Sa Pereira et al.) 51-55.

La materia orgánica (MO) y sus fracciones más dinámicas pueden ser adecuados indicadores del efecto de las diferentes prácticas agronómicas y herramientas adecuadas al momento de definir las prácticas agronómicas más adecuadas. Se evaluó el efecto de la rotación de cultivos sobre las fracciones orgánicas del suelo en tres sitios con historia documentada bajo siembra directa en la región más productiva en la pampa argentina con diferentes condiciones de climática y suelo. Se obtuvieron muestras de 0-20 cm de profundidad provenientes de dos manejos diferentes en cada uno de ellos: Buenas prácticas agrícolas bajo siembra directa (BP) y malas prácticas agrícolas bajo siembra directa (MP). Se determinó: carbono orgánico total, particulado grueso (COPg, 105-2000  $\mu$ m), particulado fino (COPf, 53-105  $\mu$ m) y asociado a la fracción mineral (COM, 0-53  $\mu$ m). Los aportes de carbono por parte de los cultivos fueron afectados por aumentos en la frecuencia de soja en los suelos reflejándose en los contenidos de CO del suelo. Las fracciones orgánicas fueron afectadas por las prácticas de manejo siendo el COPf el más sensible en detectar diferencias en las diferentes secuencias de cultivos.

28. **Galantini J.A.**; M. Duval, J. Iglesias & J.M. Martínez. 2015. Sistemas de labranza en el SO Bonaerense: dinámica y balance de carbono. En: Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono (Eds. Sa Pereira et al.) 67-71.

Las labranzas alteran la cantidad y la distribución del carbono orgánico (CO) del suelo y la magnitud del cambio puede ser muy variable, dependiendo de las características climáticas, de suelo, de manejo y el tiempo transcurrido. El objetivo del presente trabajo fue analizar la dinámica de las fracciones orgánicas en el tiempo y el balance final en una experiencia de 25 años en la localidad de Tres Picos (BA). En el año 2012 se tomaron muestras de suelo (0-5, 5-10, 10-20 cm) en las que se determinó el CO total, el asociado a la fracción mineral (COM, 0-53  $\mu$ m) y el particulado fino (COPf, 53-105  $\mu$ m) y grueso (COPg, 105-200  $\mu$ m), además del N en esas fracciones. Las pérdidas relativas de CO se localizaron en los primeros 10 cm del suelo y

de las fracciones COM y COPf. En los 25 años con diferente labranza, la LC produjo una pérdida relativa anual de 328 y 34,2 kg ha<sup>-1</sup> de COT y Nt, respectivamente. Además, en el horizonte A la pérdida anual de masa de suelo fue de 11,5 Mg ha<sup>-1</sup> por erosión, la principal fuente de pérdida de COT.

29. López, F.M.; M. Duval; **J.A. Galantini**; J.M. Martínez. 2015. Comparación del contenido de carbono en un Hapludol Ústico bajo diferentes prácticas de manejo. En: Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono (Eds. Sa Pereira et al.) 88-92

En la región semiárida pampeana la introducción de la agricultura como principal forma de producción indujo grandes cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. En otras zonas, los ensayos de larga duración han demostrado que la siembra directa (SD) en comparación con los sistemas de labranza, en general, produce un aumento del carbono orgánico del suelo (COS). Sin embargo, las tasas de acumulación de COS que se encuentran bajo SD han sido muy variables, ya que su dinámica no depende sólo del manejo del suelo, sino también de su mineralogía, las condiciones climáticas, la cantidad de residuos, y aportes de nitrógeno. Para comparar sistemas de labranza, en cuanto a la acumulación de C en el suelo, se debe tener en cuenta los cambios en la densidad aparente con la profundidad. Por lo tanto, se recomienda que las comparaciones se hagan a igual masa de suelo. El objetivo principal del estudio realizado fue comparar el contenido de C y de sus diferentes fracciones, de un ambiente natural (AN) y dos situaciones cultivadas bajo diferentes prácticas de manejo. Para obtener las diferentes fracciones orgánicas se procedió al fraccionamiento físico por tamaño de partícula, mediante tamizado en húmedo con mallas de 0,1 mm y 0,05 mm. Además, se calculó la densidad aparente (DA) para cada sitio en 0-5, 5-10, 10-15 y 15-20 cm. En cuanto a la DA solo se observaron diferencias entre los sitios en los primeros 10 cm. del perfil. En 0-5 cm la SD mostraría un valor mayor que el AN y labranza convencional (LC), no encontrándose diferencias entre estos últimos. Las prácticas agrícolas produjeron una disminución del contenido de CO del orden del 45% en los primeros 20 cm, sin evidenciar diferencias según tipo de labranza. En cuanto al CO particulado grueso (COPg) en los primeros 10 cm el contenido en AN duplica al de los sitios cultivados. Las diferencias entre SD y LC en cuanto al COPg, sólo se observaron en 10-20 cm donde LC presentó un mayor contenido. La mayor cantidad del C perdido por los sitios bajos cultivo se extrajo de la fracción humificada del C (25,4 Mg ha<sup>-1</sup>). Sin embargo, en proporción la fracción orgánica que sufrió el mayor descenso fue el COPg.

30. Sá Pereira E. de; M. Duval; J. Iglesias; **J.A. Galantini**. 2015. Efecto de diferentes manejos sobre las fracciones orgánicas en un Argiudol. En: Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono (Eds. Sa Pereira et al.) 127-131.

Los cambios de uso del suelo provocan alteraciones en los aportes y dinámica del carbono orgánico (CO), modificando el nivel de equilibrio. Para conocer los cambios a corto plazo producidos por las prácticas de manejo en el CO total es necesario identificar las fracciones más sensibles. El objetivo fue evaluar el impacto de diferentes prácticas de manejo sobre las fracciones orgánicas. Se analizaron lotes de productores con diferentes sistemas de manejo. En cada situación se tomaron 3 muestras compuestas (10 a 15 submuestras) de 0-5, 5-10, 10-20 y 20-60 cm. Se determinó: carbono orgánico total, particulado grueso (COPg, 0,1-2 mm), particulado fino (COPf, 0,05-0,1 mm) y asociado a la fracción mineral (COM, 0-0,05 mm). Las prácticas agrícolas disminuyeron significativamente los niveles de las diferentes fracciones orgánicas, principalmente las fracciones más lábiles como el COPg. El COPf fue la fracción orgánica que permitió detectar diferencias entre prácticas agrícolas (rotación vs monocultivo).

31. Toledo, D.M.; **J.A. Galantini**; S.M. Contreras Leiva & S. Vazquez. 2015. Stock de carbono y relaciones de estratificación como índices de calidad en Oxisoles subtropicales. En: Impacto de los sistemas actuales de cultivos sobre las propiedades químicas del suelo: efectos sobre los balances de carbono (Eds. Sa Pereira et al.) 139-144.

En la actualidad, existe la necesidad de comprender los efectos de la agricultura sobre el carbono orgánico del suelo (C) y las existencias a nivel regional, no sólo porque puede ser una fuente de emisiones como C-CO<sub>2</sub> hacia la atmósfera sino también por ser un indicador sensible a los cambios en el uso de las tierras. El objetivo del trabajo fue examinar el stock de C (SC) y las relaciones de estratificación como indicadores de calidad de suelos para determinar los efectos del desmonte y posterior uso agrícola en suelos rojos subtropicales. En Oxisoles de Misiones (Argentina), se ubicaron 6 tratamientos: selva subtropical (Se) sin disturbio antrópico (tomada como referencia de alta calidad de suelo), cultivo de tabaco, *Nicotiana tabacum* L. (Ta); cultivo de mandarina, *Citrus unshiu* (Ci); cultivo de té, *Camelia sinensis* (T), cultivo de yerba mate, *Ilex paraguariensis* (Ye) y plantación forestal de *Pinus* sp. (P). Se tomaron muestras compuestas a 0-0,10; 0,10-0,20 y 0,20-0,30 m. Las variables determinadas fueron: densidad aparente (Da) y concentraciones de C. Los SC fueron calculados para 0,30 m de profundidad, aplicando el método de cálculo basado en un sistema coordinado de material (SCM). Las tasas de estratificación fueron calculadas a partir de las concentraciones de C de 0-0,10 m respecto de 0,20-0,30 m. Los resultados fueron evaluados mediante ANOVA, Test LSD (P <0,05) y correlación de Pearson. El desmonte y posterior uso agrícola continuo, produjeron disminuciones en las reservas de carbono, denotando pérdidas de calidad de suelo. Los SCs y las tasas de estratificación presentaron una correlación positiva y significativa ( $r^2 = 0,74$ ). El SC resultó un indicador sensible de calidad y mostró que todos los sistemas de cultivos produjeron pérdidas de C y lo hicieron en el orden: Ye>Ta>T=Ci=Pi >Se. Los índices de estratificación hallados fueron más sensibles aún, estableciendo el orden: Ye<Ta<T=Pi<Ci<Se, donde altas tasas de estratificación indican mayor calidad de suelo. Tanto los SCs como las mencionadas tasas resultaron indicadores sensibles de la calidad de suelo en Oxisoles bajo los diferentes sistemas de cultivo evaluados.

32. Suñer L. and **J.A. Galantini**. 2016. Phosphorus Dynamic in the soil-plant system under different management practices in semiarid Pampas. Chapter 2. In: *Cropping Systems: Applications, Management and Impact* (Ed. Johanna G. Hodges). Nova Sciences Publ. USA, ISBN: 978-1-63485-888-5

In semiarid and subhumid regions diagnosis of soil fertility acquires a relevant role, as yields are limited by the lack of water. Changes in management practices such as fertilization, rotations and no tillage alter the dynamic cycling of organic matter in soil and influence nutrient availability. There is no information available about of Southwest of Buenos Aires in Argentina on the dynamics of P in relation to productivity. In this chapter are evaluated soil and climate variables in relation to the dynamics of P in the soil-plant system; the effect of different crop rotations; fertilizer application; forms of P in soil and its relationship to texture and the spatial variability of the forms of P and for the availability is studied in no tillage. The results showed that the differences between the semiarid and subhumid regions are evident further year according to climate, according to differences between rainfalls during the crop cycle. Both grain yield and phosphorus assimilated by plant was it associated with all forms of P (available, organic and inorganic) demonstrating the importance of considering the equilibrium between all forms of P. The soil organic matter and its fractions are indicators of changes that are caused by the crop system, which may be considered to evaluate differences relative to the nutrients that cycle. Not only is the amount of your contribution but specifically in relation to the forms of P, may show changes in their structure that will change the way the nutrient interacts with the soil matrix. On the other hand it could be detected, that the inclusion of pasture rotation maintains lower levels of phosphorus available to plants, but this sequence maintains high levels of P moderately labile, which would be likely to be available during the cycle culture. Southwest of Buenos Aires in Argentina there is a sensible equilibrium between the availability of N, P and soil water that entails taking into account the three factors simultaneously when designing strategies fertilization. To fertilize P deficient soils is achieved more efficient water use, offsetting the adverse effects of a dry year. The evaluation of the efficiency of fertilizer use should be considered as an additional tool, but not a determining parameter in making decisions. The texture determines P reserves and balance of its forms in soils. Available P, predominantly inorganic, is linked to the fine fraction of the soil. The level Po is greater in the coarse fraction of soil with a high content of fine fractions. Fractionating the soil by particle size and forms of P

could be simplified into a conceptual model for a better understanding of the balance of P in soil. No tillage produces a stratification forms of P, modifies the proportion of organic forms at different depths and changes the relationship between the organic forms and available, and produces more export P cycling and maintaining the occluded fraction available

### **8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.**

1. Iglesias J.O., J.A. Galantini, A. Vallejos. Estabilidad de agregados de un argiustol del so bonaerense con diferentes sistemas de labranza. *Ciencia del Suelo* (Aceptado).

El uso inadecuado del suelo produce la degradación de su estructura, afectando al ecosistema y poniendo en peligro el potencial productivo. Los sistemas de labranza modifican la cantidad y distribución del carbono, influyendo sobre la estabilidad estructural de los suelos. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la siembra directa (SD) y convencional (LC) sobre la distribución de diferentes tamaños de agregados y sus contenidos de carbono en relación a un suelo sin cultivar o Natural (Nat). Se tomaron muestras de las profundidades 0-5 y 5-10 cm. Se analizó el carbono orgánico total (COT), el particulado grueso (COPg), el particulado fino (COPf) y el asociado a la fracción mineral (COM). Se determinó el contenido de carbohidratos totales (CHt) y solubles (CHs). Se separaron los agregados por tamizados en seco y húmedo, calculándose la estabilidad de los agregados (EA). En 0-5 cm todas las formas de CO disminuyeron a medida que aumentó el disturbio del suelo, mientras que en 5-10 cm no se observaron diferencias entre SD y LC. La fracción de agregados menor a 1 mm de los agregados tamizados en seco en 0-5 cm fue la más sensible a los manejos, aumentando en el orden Nat (17,3%) < SD (24,9%) < LC (34,6%), siguiendo el misma tendencia que la EA. Al disminuir las labranzas se observó una tendencia a incrementar la cantidad de agregados mayores a 2,8 mm, con valores de 66,4 (Nat), 56,7 (SD) y 37,3% (LC). El contenido de CHs en los diferentes tamaños de agregados separados en seco siguió la misma tendencia que la EA en los agregados mayores a 2,8 mm y los menores a 1 mm. La EA estuvo relacionada a la fracción menor de 1 mm sensible al manejo.

2. Duval, Matías E.; Galantini, Juan A.; Capurro, Julia E.; Beltrán, Marcelo J. Producción y calidad de diferentes cultivos de cobertura en monocultivo de soja. **Ciencias Agronómicas (FCA-UNR)** (Aceptado)

Los cultivos de cobertura (CC) son una alternativa para mejorar la materia orgánica del suelo, capturar nutrientes lábiles minimizando su lixiviación durante largos períodos de barbecho, típicos de sistemas agrícolas con alta participación de soja (*Glycine max* L. Merr.). El objetivo del trabajo fue evaluar la producción y composición nutricional de diferentes CC en un sistema simplificado (monocultivo soja) bajo siembra directa. Los CC utilizados fueron: (T) trigo pan (*Triticum aestivum* L.), (A) avena (*Avena sativa* L.), (V) Vicia (*Vicia sativa* L.) y (A+V) avena+vicia. Al momento del secado de los CC se determinó: producción de materia seca (MS), composición bioquímica (celulosa, hemicelulosa y lignina), macro y micro nutrientes. La producción de MS en T y A osciló entre 7,2 y 11,1 Mg ha<sup>-1</sup>, diferenciándose significativamente de V con valores entre 4,1 y 4,6 Mg ha<sup>-1</sup>. La concentración de C no presentó diferencias entre CC (43-45% C). La cantidad de N acumulado en la biomasa aérea varió entre 102 y 212 kg N ha<sup>-1</sup>, presentando diferencias únicamente entre años. La concentración de polímeros estructurales diferenció claramente entre especies de CC, donde T y A presentaron mayores concentraciones de celulosa y hemicelulosa con respecto a V. Inversamente, V presentó mayores concentraciones de carbohidratos no estructurales y lignina que las gramíneas. Las gramíneas de invierno como CC fueron más eficientes en producir MS y por consiguiente más eficaces para contribuir al aumento de la materia orgánica del suelo, favoreciendo el reciclado de macro y micronutrientes, evitando el lixiviado de aquellos más lábiles.

### **8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.**

1. Landriscini M.R., J.A. Galantini, M.E. Duval, J.E. Capurro. Nitrogen balance in a plant-soil system under different cover crop-soybean sequences. Enviado a *Soil Tillage Research*,

Publicable con modificaciones.

Cover crops (CC) provide many benefits to soil and following crop but their effect on nitrogen (N) release and balance of N in continuous no-tillage soybean (*Glycine max* L. Merr.) production are little known. Estimating the biological nitrogen fixation (BNF) in intensive agricultural systems under soybean is a key to understand N dynamics and to determine balances and crop demands. This study (2006-2011) was performed on a Typic Argiudoll under no tillage (NT) in the south of Santa Fe, Argentina. The aims were to study the effect of fall-winter cover crops (CC), such as wheat (W), oat (O), oat+vetch (A+V) and vetch (V), on yield and N-content of the following crop (soybean) and to quantify the contribution of the BNF and N-balance. Three methodologies were used for BNF estimation: a linear regression model between BNF and N-uptake by soybean, the natural  $^{15}\text{N}$  abundance in soybean and the average BNF in the pampas region. Gramineous CC produced more dry matter than pure leguminous species, with intermediate values for the gramineous-leguminous mixture. Biological fixation provides 60 to 70% of absorbed N, according the estimation method. Within the rainfall range of 500-1000 mm during soybean cycle, CC did not affect grain yield nor soybean dry matter production. The partial N-balance was always positive, with differences among the techniques used for BNF estimation. Cover crops contributed to produce a positive soil N-balance. Gramineous CC stored a 22% more N-content on the soil surface layer. Cover crops showed 15% higher index of N-stratification on the surface compared to the control soil. Using CC would be an efficient alternative to produce biomass and to supply N to the soil for the subsequent crop.

2. Suñer L., J.A. Galantini, H. Forján, A. Paz González. Edaphic forms of phosphorus in no-tillage cropping sequences in the Argentine southern central Pampas. Enviado a Geoderma. Publicable con modificaciones mayores

Agriculture significantly affects phosphorus (P) availability, thereby modifying P equilibrium. The objective of this study was to evaluate the effect of different crop sequences on the dynamics of soil P forms under no tillage. Soil samples were collected from a system of five sequences initiated in 1998. The agricultural sequences were crop diversity (CD), soybean-based crop (CS, for limited soils), and crop management (CM). The mixed crops included crop-pasture without grasses (CP) and annual crop grasses (CG). The available P ( $P_e$ ) was determined and soil P was fractionated. Organic P extracted with NaOH (PoNa) was analyzed by spectrometry UV-visible and IR. Under CP, the available P decreased in both organic and inorganic labile forms, whereas PoNa values increased. Higher  $P_e$  was observed in CS and CM. The E4/E6 rates showed that the systems with the lowest degree of aromaticity were CP, CS and CM. These three management sequences presented high PoNa values and, from these values, CP showed lower values for  $P_e$ , indicating differences in the chemical quality of the molecule. The 1050/1260 spectra, which relates an aliphatic ester to an aromatic ester, indicated that the CP and CM ratios were 1.3 and 0.94, respectively. In other words, the predominant type of ester in CP is aliphatic and in CM predominant esters would be of the aromatic type. Crop rotations can produce changes in organic P forms, which will modify the predominant functional group and the way this nutrient interacts with the soil matrix. Inclusion of pastures in a rotation maintains plant-available P at lower levels. However, this is the sequence that keeps moderately labile P (PoNa) at higher levels.

#### **8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.**

#### **8.5 COMUNICACIONES.**

#### **8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.**

1. Martinez J.M., J.A. Galantini, F. López. 2015. Mineralización de nitrógeno en suelos del sudoeste bonaerense. AgroUNS 24:13-16.

2. Martínez J.M., **J.A. Galantini**, M.R. Landriscini. 2016. Balance de nitrógeno en trigo en el sudoeste bonaerense. AgroUNS 26:13-16
3. Lauric A., G. De Leo, C. Cerdá, C. T. Carbonell, F. Marini, H. Krüger y **J.A. Galantini**. 2017. Efectos de la utilización del cincel en una pastura implantada de agropiro alargado (*Thinopyrum Ponticum*). Artículo de Divulgación INTA. 22 de Marzo de 2017. <http://inta.gob.ar/documentos/efectos-de-la-utilizacion-del-cincel-en-una-pastura-implantada-de-agropiro-alargado-thinopyrum-ponticum>

## 9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

### 9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

#### 9.2 PATENTES O EQUIVALENTES

#### 9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.

#### 9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

9.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

## 10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

## 11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

### 11.1 DOCENCIA

### 11.2 DIVULGACIÓN

Revista de Divulgación Técnica AAPRESID-CERZOS-UNS-CIC titulada Siembra Directa en el S y SO bonaerense, en redacción. Se presento la solicitud para un Subsidio para publicaciones de revistas científicas y tecnológicas (PRCT17) de la CIC.

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

## 12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

### Director de Becas

Ing. Agr. **Fernando López**, Beca Doctoral CONICET (2012-2017) “Dinámica de la cobertura de residuos en suelos bajo siembra directa: Relación con la humedad del suelo, la transformación de las fracciones orgánicas lábiles y la productividad del trigo”. 2012-2017. Dir. Dr. **J.A. Galantini**

Ing. Agr. **Juliana Moises**, Beca Doctoral CONICET (2017-cont.) “Aplicación de residuos agroindustriales biotransformados a cultivos intensivos: Evaluación de las técnicas de caracterización y de sus efectos sobre el suelo y sobre el cultivo”. Dir. Dr. **J.A. Galantini** y Codir. Dra. Marisa Gomez.

Ing. Agr. **Luciano Zubiaga**, Beca Doctoral CONICET (2017-cont.) “Impacto de la agricultura de conservación con cobertura vegetal sobre la mejora de uso del agua en suelos del semiárido austral pampeano”. Dir. Dr. **J.A. Galantini** y Codir. Dr. Miguel Angel Cantamutto.

Dr. **Matias Duval**, Beca Posdoctoral CONICET (2016-2017) “Inclusión de las fracciones orgánicas en índices de calidad como herramienta para evaluar suelos bajo siembra directa”. Dir. **J.A. Galantini**.

Dr. **Juan Manuel Martínez**, Beca Posdoctoral CONICET (2016-2017) “Sensibilidad de diferentes indicadores e índices de disponibilidad de nitrógeno en el sudoeste bonaerense”. Dir. **J.A. Galantini**.

#### Codirector Becas

Ing. Agr. **Mariano Menghini**, Beca de estudio CIC (2012-2016) “Intersiembra de *Vicia villosa* sobre *Thinopyrum ponticum* bajo limitantes edáficas. Productividad forrajera y aptitud para ensilaje”. Director H. Arelovich y Codirector JA Galantini.

Ing. **Matias Micheletto**, Beca Doctoral CONICET (2016-cont.) Desarrollo de Sistemas Computacionales para Sustento de Tareas Agropecuarias en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Dir. Dr. Rodrigo Santos y Codir. **J.A. Galantini**.

Ing. **Carolina Elisabeth Ortiz**, Beca Doctoral CONICET (2016-cont.) “La diversificación e intensificación de las rotaciones de cultivos en siembra directa y en agricultura orgánica, ¿incrementan la diversidad de la mesofauna y favorecen la descomposición de residuos vegetales?” Dir. Dr. Camilo Bedano y Codir. **J.A. Galantini**.

#### Codirector Investigador del CONICET

Dra. **Maria Verónica Mora**, Investigadora Asistente CONICET (2016-cont.) “Aislamiento e identificación de *Azospirillum* sp. de diferentes ambientes agrícolas de la República Argentina y caracterización de su capacidad promotora del crecimiento vegetal”. Director Dr. Fabricio Dario Cassan y Codirector **J.A. Galantini**

#### Director Profesionales de Apoyo a la Investigación

Dra. Liliana Suñer, Profesional de Apoyo CIC.

M.Sc. Maria Rosa Landriscini, Profesional de Apoyo CONICET

### **13. DIRECCION DE TESIS.**

13 Tesis

Director de tesis de Doctorado en curso

Lic. **Martín Alejandro Luna** (INTA) Dinámica y balance de la materia orgánica, y del carbono orgánico en distintos ambientes en el Ecotono Espinal-Monte Oriental de la Provincia de Río Negro. iniciada 2010-cont. Dir. Dr. **J.A. Galantini**

Ing. Agr. **Ana María Lupi** (INTA Castelar) Dinámica de la materia orgánica en relación al ambiente y al uso del suelo. Escuela de Graduados (UNS), iniciada en 2011-cont. Dir. Dr. **J.A. Galantini**

Ing. Agr. M.Sc. **Pablo Zalba** (UNS) Nutrientes esenciales en ácidos húmicos y fúlvicos y su relación con la disponibilidad para las plantas. Escuela de Graduados (UNS) iniciada en junio de 2013-cont. Dirección conjunta Dra. Nilda Amiotti y Dr. **J.A. Galantini**.

Lic **María Sofía Larroulet** (UNLaPam) Aplicación de rolado y quema controlada en el Caldenal pampeano: Efecto sobre propiedades químicas y biológicas del suelo. Escuela de Graduados (UNS) iniciada en noviembre de 2013-cont. Dir. Dr. **J.A. Galantini**

Ing. Agr. **Hernán Rodríguez** (UN Lomas de Zamora) Dinámica, contenido y calidad del carbono orgánico y su relación con la biomasa microbiana en distintos ambientes de la Reserva Natural Provincial “Santa Catalina”, provincia de Buenos Aires. Escuela de Graduados (UNS) iniciada agosto 2014-cont. Dir. Dr. **J.A. Galantini**

### ***Co-dirección de tesis de Doctorado en curso***

Lic. **Juan Martín Ceferino de Dios Herrero** (INTA San Luis) “Indicadores de sostenibilidad edáfica en la región semiárida y árida de San Luis” Escuela de Graduados (UNS), iniciada en 2011-cont. Director: Dr. Daniel Buschiazzo y Codirector: Dr. **J.A. Galantini**

Ing. Agr. **Mariano Menghini** (CONICET) “Intersiembrado de *Vicia villosa* sobre *Thinopyrum ponticum* bajo limitantes edáficas. Productividad forrajera y aptitud para ensilaje”. Iniciada 2012-cont. Director H. Arelovich y Codirector **JA Galantini**.

Ing. Agr. **Marcelo Beltrán** (INTA Castelar) Efecto del centeno como cultivo de cobertura sobre la disponibilidad de los principales micronutrientes. Iniciada 2013-cont. Director R.E. Brevedan y Codirector **J.A. Galantini**.

Ing. Agr. **Gastón Iocoli** (UNS - CONICET) Influencia del efluente de la biometanización de residuos agropecuarios sobre las comunidades microbianas y la fertilidad del suelo. Dir. Dra. Marisa Gómez y Codirector **J.A. Galantini**. Iniciada 2013

### ***Tesis concluidas en el periodo***

Ing. Agr. **Matias Duval** (Beca CONICET) “Contenido, calidad y dinámica de las fracciones orgánicas como herramienta para el manejo de los agroquímicos y como indicador de la calidad de los suelos en siembra directa” **Doctor en Agronomía**, Escuela de Graduados (UNS) Febrero 2015. Director **J.A. Galantini**.

Ing. Agr. **Juan Manuel Martínez** (Beca CIC-CONICET) “Eficiencia de uso y balance de nitrógeno en sistemas con trigo del sur bonaerense: Dinámica en el suelo y nutrición del cultivo” **Doctor en Agronomía**, Escuela de Graduados (UNS). Febrero 2015. Director **J.A. Galantini**.

Ing. Agr. **Josefina Paula Zilio** “Aspectos de calidad de suelos representativos del sur de la provincia de Buenos Aires, y efectos de la actividad agropecuaria sobre la misma”, **Magister en Ciencias Agrarias** (UNS). Julio 2015. Director **J.A. Galantini**, Codirección Dr. Hugo Kruger.

Lic. M.Sc. **Liliana Suñer** “Formas de fósforo edáfico como indicadores del efecto de las prácticas de manejo en la región pampeana Argentina”, **Doctorado en Ciencias** de la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Coruña, España. Noviembre 2015. Director **J.A. Galantini** Codir. J. Paz Ferreiro.

Ing. Rec. Nat. y Medio Ambiente **Fernando AVECILLA** (CONICET) Mecanismos de emisión de partículas finas (PM10) por erosión eólica en suelos agrícolas de Argentina. **Doctor en Agronomía**, Escuela de Graduados (UNS). Director Dr. Daniel Buschiazzo y Codirector **J.A. Galantini**. (20 marzo 2017)

Ing. Agr. **Fernando López** (Beca CONICET) Dinámica de la cobertura de residuos en suelos bajo siembra directa: Relación con la humedad del suelo, la transformación de las fracciones orgánicas lábiles y la productividad de los cultivos. **Doctor en Agronomía**, Escuela de Graduados (UNS). mayo 2017. Director **J.A. Galantini**.

## **14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.**

### **2015**

Taller “**Tres elementos de la sustentabilidad: C-N-P**”, actividad conjunta entre CERZOS (UNS) – Regional Bahía Blanca de AAPRESID, el 28 abril en auditorium del CERZOS. Organizador y Coordinador.

**Encuentro Tecnológico de Yerba Mate y Té**, organizado por el CONICET y con colaboración del Instituto Nacional de Yerba Mate (INYM), del Cluster Tealero y del Gobierno Provincial de Misiones, el 8 de mayo en Posadas (Misiones). Presentación tema Indicadores de calidad y fertilidad de suelos para mejorar la productividad

**Reunión anual Regional Bahía Blanca de AAPRESID**, 2 de julio en establecimiento Hogar Funke (Tornquist), presentación avances del proyecto.

II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, **9-10 Septiembre 2015**, Santa Rosa, La Pampa. Asistente y presentación de trabajos

1. Duval M.E.; J.E. Capurro; **J.A. Galantini**; J.M. Andriani. 2015. Comparación de diferentes cultivos de cobertura: efectos sobre el balance hídrico y orgánico. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags.
2. Iglesias J.O., A.M. Miglierina, G. Laurent, J.A. Galantini, R.J. García, G. Minoldo. 2015. Efecto de distintas secuencias de cultivos sobre algunas propiedades químicas de un suelo del Sudoeste Bonaerense. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags
3. Iglesias J.O.; A.M. Miglierina, G. Laurent, **J.A. Galantini**, R.J. García; S. Marks. 2015. Efecto de cultivos anuales y pasturas perennes sobre algunas propiedades físicas edáficas. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags
4. Landriscini M.R.; **J.A. Galantini**; J.O. Iglesias; M.E. Duval. 2015. Variación de las fracciones orgánicas con distinto nivel de resistencia en un suelo de la región pampeana semiárida II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags.
5. López F.M.; M.E. Duval; J.M. Martínez; **J.A. Galantini**. 2015. Porosidad de suelos bajo siembra directa en el Sudoeste Bonaerense. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags.
6. Martínez J.M.; M.E. Duval; F.M. López; M.R. Landriscini; **J.A. Galantini**. 2015. Indicadores de la fertilidad en suelos con trigo bajo siembra directa. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags.
7. Suñer L., **J.A. Galantini**. 2015. Fertilización con P y N en trigo bajo siembra directa en el Sudoeste Bonaerense. II Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiaridos, 9-10 Septiembre 2015, Santa Rosa La Pampa. 6 pags.

Taller: **Aumentando la resiliencia climática y mejorando el manejo sostenible de la tierra en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires**. Médanos, 22 y 23 de septiembre. Participación en los grupos de trabajo.

II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, 1-4 diciembre, CABA. Envío de trabajos

8. Iocoli G.A., M.A. Gómez, **J.A. Galantini**, O.I. Pieroni. 2015. Caracterización rápida de efluentes orgánicos por espectrometría. II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, 1-4 diciembre, CABA, Argentina
9. Iocoli G.A., M.A. Gómez, **J.A. Galantini**, O.I. Pieroni. 2015. Análisis de la correlación entre la composición orgánica de efluentes agropecuarios y la actividad biológica del suelo. II Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental II Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, 1-4 diciembre, CABA, Argentina

## 2016

Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Organizador, Asistente y presentación de trabajos

10. Huespe, D.S, J.M. Martínez, M.R. Landriscini, **J.A. Galantini**. Eficiencia de uso del nitrógeno por fertilización N-S en un suelo del Sudoeste Bonaerense. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  11. **Galantini J.A.**; M. Duval, J. Iglesias; J.M. Martínez. Sistemas de labranza en el Sudoeste Bonaerense: efectos a largo plazo sobre el balance de nitrógeno. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  12. Landriscini M.R.; **J.A. Galantini**; M.E. Duval; J.E. Capurro. Efecto de los cultivos de cobertura en soja sobre el balance de N en el sistema suelo-planta. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  13. Martínez, J.M.; **J.A. Galantini**; M. Duval; F. López. Efectos de largo plazo de diferentes sistemas de labranza sobre la mineralización potencial de nitrógeno. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  14. Martínez, J.M.; M.R. Landriscini; M. Duval; **J.A. Galantini**. Balances de nitrógeno para estimar la mineralización de los suelos. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  15. Menghini, M.; **J.A. Galantini**; A. Mayo; S.P. Lagrange; M. Quintana; A. Galassi. Respuesta al nitrógeno en agropiro alargado luego de un ciclo productivo intersembrado con leguminosas. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  16. Suñer, L.; **J.A. Galantini**. Fertilización combinada con N y P en trigo en el SO Bonaerense. Parámetros de rendimiento y eficiencia de agronomía del N. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
  17. Toledo D.M.; S.A. Arzuaga; **J.A. Galantini**; S. Vázquez. Indicadores biológicos e índices funcionales en suelos subtropicales rojos bajo producción forestal. Jornada Nacional AACS “Balance de Nitrógeno del Suelo: desde la Fertilización hasta la Fijación Biológica”, Bahía Blanca el 18 de Marzo 2016. Resumen.
- XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba). Asistente y presentación de trabajos
18. Beltrán M.; **J.A. Galantini**; R. Brevedan; M. Barraco. 2016. Efecto del centeno como cultivo de cobertura sobre la disponibilidad de micronutrientes en suelo. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  19. Cabrera S., **J.A. Galantini**, A. Becker; C. Cholaky. 2016. Rotaciones y sistemas de labranzas: efecto sobre indicadores de calidad edáfica. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  20. Duval M.E.; J. Capurro; **J.A. Galantini**; J. Andriani. 2016. Comparación de diferentes cultivos de cobertura: efectos sobre el balance hídrico y orgánico. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 10 págs.
  21. Duval M.E.; **J.A. Galantini**; J.M. Martínez; F.M. López. 2016. Utilización de dos prácticas

- agrícolas contrastantes: efecto temporales sobre las propiedades edáficas. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 18 págs.
22. Iglesias J.O.; G. Minoldo; A.M. Miglierina; **J.A. Galantini**; G. Laurent; S. Marks; R. García. 2016. Efecto de cultivos anuales y pasturas perennes sobre algunas propiedades físicas edáficas. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  23. Landriscini M.R.; **J.A. Galantini**, M.E. Duval; Julio O. Iglesias. 2016. Variación de las fracciones orgánicas resistentes en suelos de la región pampeana. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 10 págs.
  24. Landriscini M.R.; **J.A. Galantini**; M.E. Duval; J. Capurro. 2016. Efecto de los cultivos de cobertura en soja sobre el balance de N en el sistema suelo-planta. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8.
  25. Larroulet M.S.; E.N. Hepper; A.M. Urioste; **J.A. Galantini**. 2016. Actividad microbiana después de un rolado selectivo en un suelo del caldenal pampeano. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  26. López F.M.; M.E. Duval; J.M. Martínez; **J.A. Galantini**. 2016. Porosidad de suelos bajo siembra directa en el sudoeste bonaerense. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 6 págs.
  27. Luna M.A.; J.M. Zeberio; G. Calabrese; **J.A. Galantini**; S.S. Torres Robles. 2016. Almacenaje de carbono en suelos de ambientes semiáridos y su relación con atributos de la vegetación. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  28. Martínez J.M.; **J.A. Galantini**; M.E. Duval; F.M. López. 2016. Determinación del nitrógeno potencialmente mineralizable: una metodología simple y rápida. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 8 págs.
  29. Martínez J.M.; M.E. Duval; F.M. López; M.R. Landriscini; **J.A. Galantini**. 2016. Indicadores de la fertilidad en suelos con trigo bajo siembra directa. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 7 págs.
  30. Martínez J.M.; **J.A. Galantini**; M.E. Duval; F.M. López; J.O. Iglesias; D.S. Huespe. 2016. Relaciones entre indicadores de mineralización de nitrógeno y fracciones orgánicas en suelos del sudoeste bonaerense. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Trabajos de Investigación ISBN 978-987-688-173-9, 9 págs.
  31. Minoldo G.; J.O. Iglesias; A. Miglierina; **J.A. Galantini**; G. Laurent; S. Marks; R.J. García. 2016. Efectos de la labranza sobre propiedades físico-químicas de un suelo cultivado con sorgo negro y agropiro. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8
  32. Sa Pereira E. de, M.E. Duval; **J.A. Galantini**. 2016. Impacto de sistemas agrícolas y mixtos sobre las propiedades físicas y químicas del suelo. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8.

33. Suñer L.; J.M. Martínez; M.E. Duval; F.M. López, M.R. Landriscini; **J.A. Galantini**. 2016. Dinámica del fósforo en la relación suelo-planta en sistemas productivos del sudoeste bonaerense. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8.
34. Suñer L.; **J.A. Galantini**. 2016. Fertilización con P y N en trigo bajo siembra directa en el sudoeste bonaerense argentino. XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo, 27 Jun-1 Jul, Rio Cuarto (Cba) Libro resúmenes ISBN 978-987-688-170-8.

**Reunión anual Regional Bahía Blanca de AAPRESID**, 6 de julio en establecimiento Hogar Funke (Tornquist), presentación avances del proyecto.

Jornada sobre “**Aprovechamiento integral de los recursos hídricos del extremo sur bonaerense**” organizada por Consejo Regional Plan Desarrollo del SOB e INTA Hilario Ascasubi 8 de septiembre.

Jornada de Campo **Regional Bahia Blanca de AAPRESID**, presentación tema “Efectos de largo plazo de los sistemas de labranza, Hogar Funke, Tornquist, 11 de noviembre.

“**Jornadas Interinstitucionales sobre Cambio Climático: interacción Ciencia - Política para dar respuesta a los desafíos del cambio climático**”, organizadas por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC) y el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), 5, 6 y 7 de diciembre en Mar del Plata. Integrante de los grupos de trabajo.

## **15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. S**

### **16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.**

**AAPRESID**. “Dinámica de las fracciones orgánicas y cambios en la disponibilidad de N, P y agua en suelos bajo siembra directa”, **2015-2016**, \$90.000.= Director J.A. Galantini.

**CIC**. Subsidios para investigadores. Resolución N° 833/14 Abril 2015 \$ 8.000

**PICT 1760/2014**. Reciclado de residuos agropecuarios: estudio integrado para evaluar la capacidad como fertilizantes y su impacto sobre el suelo. 30/10/2015-30/10/2018. \$ 525.000.= Dir. Marisa Gomez. Integrante del grupo de trabajo.

**PICTO 2016**. Evaluación de la calidad del agua para consumo urbano de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta: Fuentes de agua superficial actuales directas e indirectas y agua de red. Directora Dra. Elisa R. Parodi. Aprobado. Integrante del grupo de trabajo.

Ideas Proyecto para Unidades Ejecutoras: Bioconversión y valorización de residuos agroindustriales del Sudoeste Bonaerense. CERZOS. Dir. Dra. Viviana Echenique. Aprobado. Integrante del grupo de trabajo.

Proyecto Conjunto CIC-CERZOS-Corfo “Cambios en las propiedades de los suelos bajo siembra directa en el Valle Inferior del Río Colorado” parte del acuerdo Particular entre las tres instituciones. Dir. Dr. J.A. Galantini.

### **17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

### **18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

## **19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.**

**Integrante Consejo Directivo del CERZOS**, período 2008-2015.

Investigador Responsable del Laboratorio de Análisis Químicos del CERZOS (LANAQUI) desde el 2010 y del LabSPA desde el 2015.

Vice Director del Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS), Resolución 3751/11 del 12 diciembre 2011 del CONICET e integrante del Consejo Directivo del CONICET Bahía Blanca (2011-2015)

**Integrante de la “Comisión Asesora de Posgrado del Departamento de Agronomía” (CAPDA)** de la Universidad Nacional del Sur, período 2009-2017.

## **20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.**

Cursos de posgrado dictados

Curso de posgrado “**Modelos matemáticos de simulación en la investigación agropecuaria: Clima-suelo-planta**” de la Escuela de Graduados de la UNS, duración 60 horas. 2015.

Curso de posgrado **Sistemas de producción convencional y orgánico: Manejo de la fertilización, aplicación de enmiendas orgánicas y ciclos biogeoquímicos** dictado en colaboración con Dr. R. Rodriguez, M.Sc. A.M. Miglierina y M.Sc. M.E. Ayastuy, 2do cuatr. 2015.

## **21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.**

ESPECIALISTA EXTERNO en la evaluación de la Convocatoria Solicitud de Ingreso a la Carrera del Investigador 2015 del CONICET, abril de 2015.

Evaluador Proyectos Regionales de INTA, 2016

Evaluación de tesis

1. Tesis Doctoral, área Ciencias Agropecuarias de la UBA, "Dinámica del carbono en sistemas agrícolas bajo siembra directa: Nuevas evidencias obtenidas mediante el uso de  $^{13}\text{C}$ " del Ing. Agr. **Sebastián Mazzilli Vanzini**, bajo la dirección de Gervasio Piñeiro, Buenos Aires (27 de febrero 2015).
2. Tesis Doctorado en Agronomía “Evidencias de acidificación de suelos loésicos agrícolas de Argentina” de la Lic. **Antonela Iturri** bajo la dirección del Dr. Daniel Buschiazzo y codirección de la Dra. Nilda Amiotti, UNS (13 de marzo de 2015).
3. Tesis Doctorado en Ciencia y Tecnología “Estudio de la fracción de proteínas relacionadas a la Glomalina como indicador de calidad de los suelos” de **Dalila Luz Reyna** bajo la dirección del Dr. Luis Wall, Universidad Nacional de Quilmes (27 de marzo de 2015).
4. Tesis Doctorado “Secuestro de carbono y patrón vertical de propiedades químicas en molisoles forestados con *Pinus radiata*” del Ing. **Maximiliano Miguel Garay** en el Departamento de Agronomía de la UNS (2015)
5. Tesis Doctorado “Efecto de la fertilización y tecnología aplicada sobre la productividad y calidad de *Viola wittrockiana*” del Ing. **Jaime Motos Ramos** bajo la dirección de Cleide Aparecida de Abreu, Eva Vidal Vázquez y Jorge Paz Ferreiro, Universidade da Coruña, España (17 noviembre de 2015).
6. Tesis Doctorado en Química “Estudios de adsorción y agregación de ácidos húmicos con minerales constituyentes del suelo en presencia de iones calcio” de la Lic. **Nanci Kloster** bajo la dirección del Dr. Marcelo Avena en el Departamento de Química de la UNS (10 de diciembre de 2015).
7. Tesis Magister Scientiae en Producción Vegetal “Cambios en la disponibilidad de cinc, cobre,

- hierro y manganeso por la agricultura en suelos de la región pampeana” de la Bioq. **Mercedes Eyherabide** en la Universidad Nacional de Mar del Plata (14 de diciembre de 2015).
8. Tesis Doctorado “Efecto de vicia y centeno como cultivo de cobertura sobre el balance de carbono y nitrógeno en un sistema de siembra directa de la región semiárida pampeana” de la Ing **Ileana Frasier** en el Departamento de Agronomía de la UNS (21 de diciembre de 2015).
  9. Tesis Doctorado “Evaluación abonos orgánicos en el cultivo biológico de la cebolla (*Allium cepa* L. en el sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina)” del Ing. En Producción Agroindustrial **Carlos Enrique Cardoso Prieto** en el Departamento de Agronomía de la UNS (4 julio 2016).
  10. Tesis Magister, Área Ciencias del Suelo “Efecto de distintos regímenes de fertilización a largo plazo sobre las relaciones estequiométricas C:N:P:S en suelo y planta” de la Ing. Agr. **Liliana Vega Jara** en la Facultad de Agronomía de la UBA (10 marzo 2017).

## **22. TÍTULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO.**

### **Dinámica de las fracciones orgánicas y cambios en la disponibilidad de N, P y agua en suelos bajo siembra directa**

El plan de trabajo principal continuará las líneas de estudio junto con AAPRESID, que viene en marcha desde el año 2003, y con las Estaciones Experimentales de INTA en el área de influencia del CERZOS – Dpto. Agronomía (UNS). Los objetivos de las diferentes líneas de trabajo están vinculados con la conservación de los suelos, junto con el aumento de la eficiencia en el uso del agua y los nutrientes limitantes de la producción.

Se plantea evaluar el efecto de las diferentes prácticas de manejo de los sistemas productivos (rotación de cultivos, fechas de siembra, cobertura del suelo, fertilización, etc.) pueden modificar la eficiencia en el uso del agua y nutrientes importantes como el N y el P.

Durante el desarrollo previo se han realizado numerosas experiencias y recolectado mucha información. Se ha desarrollado mucha de la actividad de campo prevista, con el procesamiento y cuidadosa evaluación de los resultados obtenidos, parte de los cuales son la base de las tesis y trabajos en elaboración y ya publicados. Restan algunos muestreos de suelos y plantas, el procesamiento de una parte de la información obtenida y la selección de indicadores e índices de calidad y fertilidad de los suelos. Este proyecto enfoca particularmente el S y SO bonaerense, pero existen conexiones con experiencias en otras localizaciones dentro de la provincia de Buenos Aires, como diferentes puntos del país.

Se incluirán en la actividad las dos nuevas líneas de trabajo sobre temáticas prioritarias: 1) El Proyecto de la UNS (PICTO 2016) Evaluación de la calidad del agua para consumo urbano de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta, Dir. Dra. E. Parodi. En este proyecto se realizarán evaluaciones del potencial de aporte de nutrientes de los suelos agrícolas de la cuenca de El Divisorio, que realiza aportes al dique Paso Piedras, reserva de agua potable para las mencionadas ciudades. 2) El otro es el Proyecto U.E. CONICET, Bioconversión y valorización de residuos agroindustriales del Sudoeste Bonaerense del CERZOS. (Dir. Dra. V. Echenique). En este proyecto ya ha iniciado la actividad una Becaria CONICET para el estudio del uso potencial de los residuos agroindustriales de la región como aporte de carbono al suelo y extracción de productos bioestimulantes.

#### Fundamento del proyecto

La materia orgánica (MO) del suelo es un elemento clave para mantener la productividad de los agrosistemas. Sin embargo, en pocos casos se ha observado una relación cuantitativa directa entre la MO y la productividad. Esta baja relación se debe en parte a que no toda la MO tiene la misma función, por lo que todos los estudios tendientes a profundizar en el análisis de las diferentes fracciones orgánicas aportarán información clave para aumentar la eficiencia de los sistemas productivos. Las fracciones lábiles, que representan una pequeña pero muy activa parte de la MO, son indicadores más sensibles del efecto de los diferentes manejos agronómicos que la MO total. Además, sus contenidos de N, P, K, S, etc. están directamente relacionados con la disponibilidad de nutrientes para los cultivos. Desde los primeros estudios realizados en este sentido por nuestro grupo de trabajo

(Galantini et al., 1992), los resultados han permitido conocer mejor algunos de los procesos que ocurren en el suelo, y por supuesto, generando muchos más interrogantes.

El proyecto plantea como hipótesis general que para conocer el aporte de la MO a la nutrición de los cultivos se debe conocer la dinámica de las fracciones lábiles, tanto como el cambio en la velocidad de descomposición frente a condiciones variables de humedad, disponibilidad de nutrientes (N y P), suelos, clima y diferentes prácticas de manejo. Esta hipótesis implica conocer el efecto de cada una de las variables más importantes que condicionan tanto el rendimiento, la eficiencia de uso de los insumos clave, el beneficio económico como la relación con el medioambiente.

En base a la experiencia previa se plantearon los principales problemas de los sistemas productivos actuales y se desarrollaron “Módulos de trabajo” con objetivos específicos. Son objetivos complementarios e igualmente importantes, generar un marco en el cual se puedan insertar estudios más específicos e interdisciplinarios, generar las condiciones para la realización de tesis de grado y posgrado, así como dar la más amplia difusión a los resultados obtenidos.

#### Eficiencia en el uso del agua y del nitrógeno

##### Problema:

El agua es la principal limitante de la región, por las limitadas y erráticas precipitaciones, por lo que se debe maximizar la eficiencia de su uso. Esto se logrará conociendo el impacto que tienen los factores naturales y las prácticas de manejo sobre la transformación del agua caída en grano, permitiendo adoptar las mejores prácticas de manejo en cada caso y optimizar el uso de insumos clave como el nitrógeno.

##### Objetivos:

- Evaluar la eficiencia en el uso del agua (EUA) y del nitrógeno (EUN) en diferentes sistemas de producción para caracterizar la variabilidad espacial, temporal y debida a las prácticas de manejo.
- Detectar los principales factores que modifican la eficiencia en el uso de los recursos más limitantes y como repercute sobre los componentes del rendimiento.
- Buscar la relación entre la productividad y la disponibilidad de agua y nitrógeno.
- Determinar el efecto de la profundidad del suelo sobre la capacidad de almacenar agua y su uso por el cultivo, buscando las mejores alternativas de manejo para cada ambiente, determinando la profundidad efectiva y la capacidad de retener agua en suelos limitados por “tosca”, así como interacción suelo-tosca-agua-cultivo.

#### Cantidad y calidad las fracciones más dinámicas de la materia orgánica

##### Problema:

La materia orgánica del suelo es un elemento clave, tanto desde el punto de vista del estado del sistema como indicador del posible efecto de las prácticas de manejo. Sin embargo, el contenido total tiene limitada utilidad y es necesario conocer el contenido, la calidad y la dinámica de las fracciones más lábiles, en particular la macro materia orgánica o residuos superficiales (por la protección que hace del suelo) y la materia orgánica particulada (por el aporte de nutrientes que realiza en el corto y mediano plazo).

##### Objetivos:

- Monitorear la evolución del contenido y calidad de la materia orgánica particulada a lo largo del ciclo productivo, analizando el impacto de las diferentes prácticas agronómicas sobre esta dinámica.
- Realizar una evaluación regional del estado del recurso suelo, a través de la caracterización de algunas de sus propiedades químicas y físicas más importantes.
- Estudiar la dinámica de la descomposición de la cobertura proveniente de diferentes cultivos en los diferentes ambientes, aplicando y evaluando diferentes modelos matemáticos que permitan realizar predicciones de la protección del suelo con diferentes alternativas de manejo.

#### Nitrógeno - Estrategias de fertilización y diagnóstico de requerimientos

##### Problema:

En la región semiárida la irregularidad e incertidumbre de las precipitaciones es una característica que impacta sobre la respuesta a la aplicación de fertilizantes. Una baja eficiencia en el uso del fertilizante implica un doble perjuicio, para la economía del sistema y para el ambiente. Para optimizar el uso de

los fertilizantes se necesita conocer las mejores estrategias de aplicación (dosis, momento, fuente, etc.), las mejores herramientas de diagnóstico de los requerimientos, evaluaciones adecuadas del potencial de producción y una estimación lo más acertada del aporte de nutrientes de las fracciones lábiles de la materia orgánica.

Objetivos:

- Estudiar el uso del medidor de clorofila Minolta SPAD 502 como herramienta de diagnóstico de deficiencia de N durante el ciclo del cultivo de trigo.
- Determinar unidades SPAD, en plantas de trigo sometidas a diferentes condiciones nutricionales.
- Establecer la relación entre los valores de lectura de SPAD y del Índice de Suficiencia de N con el rendimiento del trigo en distintos momentos del ciclo del mismo.
- Evaluar críticamente la precisión de la metodología DRIS para detectar posibles respuestas a la fertilización, utilizando normas internacionales y otras normas obtenidas en la región semiárida pampeana.
- Relacionar la respuesta a la fertilización con la factibilidad económica de su aplicación.

Fósforo en el suelo: Reservas, formas, distribución y relación con la disponibilidad

Problema:

Los resultados previos sobre la dinámica del P en diferentes sistemas de labranza pusieron de relieve la importancia de la fracción orgánica del fósforo, de las reservas del suelo y de los equilibrios entre las diferentes fracciones. Estos resultados llevan a profundizar en este tema, tratando de responder a las siguientes preguntas: ¿cuál es la reserva en los diferentes suelos?, ¿cuáles son los cambios en el corto plazo de las fracciones lábiles del P (incluidas aquellas orgánicas relacionadas con la MOP)?, ¿cuál es la disponibilidad de las fracciones orgánicas y cuál es la capacidad del cultivo para tomar las diferentes formas presentes en el suelo?

Objetivos:

- Cuantificar el contenido de las formas de P en los suelos de la región y evaluar la dinámica de las formas lábiles, así como su relación con la absorción y rendimiento del cultivo.
- Determinar el contenido de P disponible óptimo para las diferentes disponibilidad de N, que permitan alcanzar la máxima producción del cultivo

Fósforo en el suelo: Potencial de liberación en aguas de escurrimiento

Problema:

Los resultados previos han encontrado aportes mayores de fosforo en aguas de El Divisorio, que en condiciones adecuadas puede generar el desarrollo de algas en el dique que almacena el agua para consumo de Bahía Blanca y Punta Alta. Esto genera complicaciones importantes durante la potabilización. Conocer la dinámica y el potencial de aporte de fosforo de los suelos de la cuenca, así como el impacto que pueden tener las practicas de manejo agropecuario sobre el agua de escurrimiento, son claves para adoptar estrategias adecuadas.

Objetivos:

- Cuantificar el contenido de las diferentes formas de P en la capa superficial de los suelos de la cuenca y estudiar su potencial de liberación al agua.
- Analizar la relación entre las prácticas de manejo y la magnitud y calidad de los escurrimientos.

Bioconversión de residuos agroindustriales

Problema:

El desarrollo de algunas actividades características del SO Bonaerense generan residuos que requieren tratamientos especiales. La cascara de girasol o residuos de frutos de olivo de la fabricación de aceite, la cascara de cebollas, las camas de cultivos de hongos, residuos de establecimiento de producción bovina y porcina, etc. El proyecto aborda la problemática en forma integral, desde los diferentes integrantes del CERZOS. En el caso de la actividad a desarrollar estará centrada en la utilización de esos residuos puros o con algún tipo de procesamiento para aplicaciones sobre la planta o en el suelo.

Objetivos:

- Analizar el efecto bioestimulante de las sustancias húmicas extraídas de estos productos, sea por el efecto sobre la producción de biomasa o el efecto estimulante para superar estrés hídrico o salino.

- Seleccionar productos, dosis, procedimientos de extracción y metodologías de caracterización para maximizar el potencial de uso de estos productos.

---

**Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
  - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda “Informe Científico Período .....”.
  - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gob.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- a. Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.