

## AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN EN EL CENTRO DE LA PAMPA: ESTUDIO DEL CASO “LA PIEDAD”

Néstor Peinetti<sup>1</sup>; M. Saks y C. Alvarez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Productor Ea. "La Piedad"; <sup>2</sup>Bunge Argentina S.A.; <sup>3</sup>INTA AER Gral. Pico (matias.saks@bunge.com)

Las actividades agropecuarias contemplan el desafío de la mejora continua en respuesta a la adaptación de decisiones de manejo de cultivos ante los permanentes cambios en el entorno productivo desde planos edafoclimáticos, empresariales y sociales. Algunas acciones implementadas que atienden a estos cambios conducen a resultados rápidos, prácticamente inmediatos. En cambio, otras requieren de su consolidación en el tiempo para su expresión. En ambos casos, la identificación del factor a cambiar y el foco en la implementación de la modificación productiva en manos del responsable de las explotaciones agropecuarias, es un elemento central para alcanzar los objetivos propuestos. El punto de partida está en contemplar el entorno dinámico y acceder a información tanto experimental como de implementación extensiva. Es propósito de este artículo exponer y compartir un caso de producción agropecuaria bajo prácticas de agricultura de conservación en “La Piedad” en un ambiente representativo del área central de la región subhúmeda seca pampeana.

El establecimiento “La Piedad” es una empresa familiar de más de 100 años desde su creación. Esta empresa pertenece a la familia Peinetti, y se encuentra ubicada a 22 km al sudeste de la localidad de Eduardo Castex en el departamento Conhelo (Provincia de La Pampa). En sus comienzos esta empresa desarrolló distintos sistemas de producción principalmente bajo agricultura y ganadería extensiva y como varias empresas de la región integradas en un sistema mixto. En lo que respecta a la ganadería, se realizaba ciclo completo, con incorporación en la secuencia de cultivos pasturas, verdeos de invierno y verdeos de verano. En agricultura, el trigo era un cultivo de gran importancia, como así también el girasol y el maíz. Toda la producción se realizaba con prácticas de control de malezas y preparación de suelos para la siembra bajo labranzas con arado de rejas, rastra doble y sembradoras de granos adaptadas a estas prácticas convencionales. También, durante el ciclo de los cultivos de verano se realizaban laboreos, por ejemplo, con escardillos, y era escasa la aplicación de herbicidas para el control de malezas. Las distintas prácticas de manejo descriptas condicionaban de manera directa la captación y eficiencia en el uso del agua de lluvia y también los rendimientos de los cultivos. Por otra parte, la falta de cobertura, y el laboreo de los suelos facilitaba la ocurrencia de frecuentes procesos de erosión eólica, erosión hídrica, encostramientos y compactación superficial. El manejo y laboreo del suelo que se realizaba en el establecimiento no permitía obtener altos rendimientos de los cultivos ni tomar decisiones oportunas para su manejo. Según la propia descripción de uno de sus propietarios, **“estaba generando un impacto negativo en la salud de la empresa”**. De allí que se decidió, paulatinamente implementar algunos cambios en las decisiones de implantación de cultivos atendiendo a la conservación del suelo como elemento central de la empresa.

### **Primera etapa: Cambios en el sistema de labranza y cuidado de la cobertura de los suelos**

En el año 2006, se inició la incorporación de prácticas de siembra directa en todos los cultivos con rápidos resultados en disminuir los procesos de erosión eólica acompañados con mejoras los contenidos de humedad en el momento de la siembra. La presencia de cobertura de los rastrojos permitió asegurar la implantación y el logro de los cultivos: **"Sembrar cuando yo quiero, y no esperar a que venga una lluvia"**. No obstante, la ganadería convivía junto con la agricultura, condición por la cual se comenzaba a dificultar el mantenimiento de la cobertura. Es por ello, que la empresa decidió migrar la ganadería a otro establecimiento próximo a "La Piedad", realizando a campo la cría y recría y finalizando el proceso con la terminación a corral y suplementación de los animales. En ese momento, también se incorporaron prácticas de siembra directa en los establecimientos ganaderos para la implantación de verdeos de invierno y verano.

### **Segunda etapa: Incorporación de tecnología en siembra directa hacia la intensificación agrícola**

Al manejar toda la superficie de la empresa bajo prácticas en siembra directa permitió incorporar y mejorar el uso de tecnologías en los cultivos de granos. Mediante el uso de herbicidas para control de malezas, la incorporación de nuevos genotipos, y la fertilización de trigo y de maíz, los rendimientos paulatinamente mejoraron y disminuyendo su variabilidad entre años. En los primeros años la rotación sólo se realizó sobre maíz y soja, pero eran insuficientes para alcanzar mejoras en la calidad de los suelos y en el manejo de los cultivos. A partir de recomendaciones del Dr. Alberto Quiroga, derivadas de sus estudios en la región, era necesario incorporar cultivos de trigo para mejorar la captación y eficiencia del agua de lluvia. Además, al aumentar la presencia de gramíneas en la secuencia de cultivos alcanzamos otros beneficios tales como una mayor rotación de principios activos de herbicidas. Fueron evidentes los avances en la presencia de cobertura con rastrojos, en la cantidad de raíces superficiales y en mejoras en la estructura de los suelos.

### **Tercera etapa: La fertilización como parte de la intensificación agrícola**

La producción en siembra directa junto con la incorporación frecuente nuevos genotipos adaptados a los ambientes locales permitieron alcanzar aumentos moderados en los rendimientos de los cultivos. Sin embargo, ante los aumentos en la producción agrícola manteniendo planteos de suficiencia de nutrición con limitada u ocasional fertilización intensificó la extracción de nutrientes. Fueron evidentes los balances negativos por ejemplo de fósforo conduciendo los niveles extractables de los suelos hasta valores entre 7 y 8 ppm en la mayoría de los lotes. Es así como desde la campaña 2016 se inició e implementó un plan para mejorar los balances de este nutriente incorporando la aplicación de mayores dosis de fertilización en los cultivos junto con la aplicación superficial anticipada. La primera de las estrategias dirigida directamente a sostener mejores resultados de los cultivos y la segunda a recuperar niveles de fósforo como reservorio en los suelos aprovechando las condiciones favorables en la relación insumo:producto del mercado. En la tabla 1 se describe un ejemplo del manejo actual del fósforo dónde se observan los cambios en los aportes anuales de fertilización con fósforo atendiendo a las variaciones en la extracción en el sistema con el propósito de lograr balances medios positivos en este elemento. El manejo de la nutrición nitrogenada en trigo y en maíz también se ajustó acompañando los aumentos en la demanda de este nutriente ante las mejoras en producción logradas en ambos cultivos.

Tabla 1. Balance aparente de fósforo en un lote agrícola de “La Piedad”.

Parámetros Analizados	Lote 5				
	2016	2017	2018	2019	Total
Extracción de P (kg/ha)	18,7	6,4	23,6	15,3	64,0
Aporte de P (kg/ha)	27,5	18,2	18,3	20,1	84,0
Balance de P (kg/ha)	8,7	11,8	-5,3	4,8	20,0
Cultivo	Maíz	Soja	Maíz	Soja	
Rendimiento (tn/ha)	7,2	1,6	9,1	3,8	21,7

### Etapa actual: El manejo sitio-específico y la mejora en la eficiencia de uso de los insumos.

Dentro de los lotes, es muy frecuente detectar diferencias en la capacidad de producción, en su estabilidad en el tiempo y de necesidades derivadas en la aplicación de decisiones para el manejo de los cultivos. Son variados los factores que explican estas variaciones en producción, algunas estables en el tiempo y otras en interacción con las condiciones de la campaña. Las características de los suelos entre otras la profundidad hasta la tosca y las diferencias en la cantidad de arena junto con las derivadas del manejo de los cultivos son algunos de estos factores a observar. Es así que desde las últimas campañas se incorporó el uso de imágenes satelitales, el análisis de mapas de rendimiento y la caracterización a campo de los ambientes de producción para inicialmente incorporar la aplicación variable de fertilizantes. El manejo de dosis variables atendiendo a la capacidad productiva (extracción) y características de los sitios de cultivo (estado de fertilidad de los suelos) mejora la eficiencia de uso de nutrientes, mayormente nitrógeno. En esta mejora, la corrección específica de limitaciones en fósforo y la incorporación de azufre y de zinc identificados como elementos deficientes permitió mejorar la oferta balanceada de nutrientes y producción de cultivos.

En la figura 1 se resumen los promedios de producción de maíz y de trigo en “La Piedad” según las diferentes etapas de incorporación de tecnologías. Los mayores cambios se observaron en la producción de maíz donde las mejoras en economía del agua producida por la producción y conservación de la cobertura de los suelos al incluir trigo fueron acompañadas con cambios a híbridos de mayor potencial, inclusión de siembras tardías y ajustes en la fertilización.

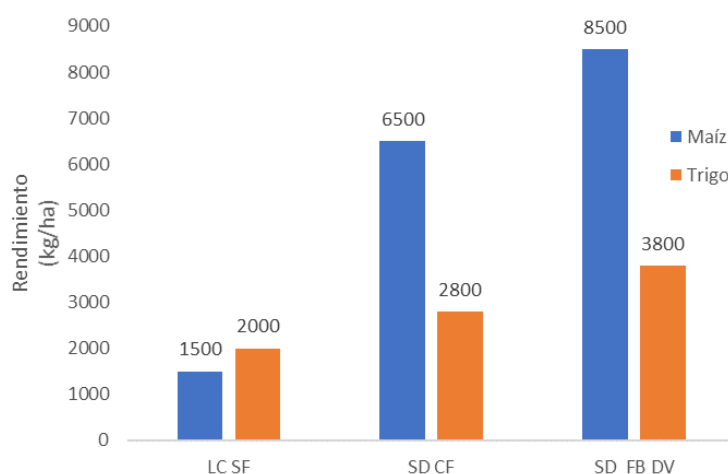


Figura 1. Resumen de rendimientos de trigo y de maíz que reflejan las diferentes etapas en la implementación de sistemas de labranza y de uso de tecnologías en el establecimiento “La Piedad”. Elaborado a partir de los promedios de lotes y campañas registrados por el productor. *LC SF* = Labranza convencional sin fertilización, *SD CF* = Siembra directa con fertilización, *SD FB DV* = Siembra directa con fertilización balanceada ajustada con dosis variables según ambientes de productividad.

La incorporación de tecnologías es un proceso continuo que no se centra solo en el uso de insumos sino en la integración de decisiones de procesos y de generación de información. En este aspecto un elemento importante a considerar es el trabajo en conjunto de la empresa con organismos de investigación como el INTA y la universidad y con empresas de insumos. Este trabajo interdisciplinario que realizan tanto actores privados como públicos a través de ensayos en el campo es uno de los principales pilares para el análisis e incorporación de tecnología en la empresa. Por ejemplo, como resultados de estos estudios se identifican en cultivos de trigo variedades y niveles de fertilización que permitan alcanzar mayores niveles de rendimientos y de calidad comercial. También es donde vimos la contribución de la adecuada nutrición sobre la producción de todos los cultivos y sus aportes al cuidado y mejoramiento de los suelos. Estas observaciones y sus resultados muestran en “La Piedad” el impacto que generó en la empresa la decisión de realizar agricultura de conservación incorporando prácticas de siembra directa y decisiones tecnológicas de manejo y de uso eficiente de insumos. La principal premisa es enfocarnos en la importancia *“del manejo y cuidado del suelo para las generaciones futuras”*.