



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Resultado económico del cultivo de soja en el Módulo Productivo Periurbano de INTA Marcos Juárez. Campaña 2018/19

Defagot, Melisa; Ghida Daza, Carlos. INTA EEA Marcos Juárez.

Palabras clave: periurbano – cultivos de cobertura – soja - sustentabilidad

Introducción

Los conflictos en los espacios de interacción urbano /rural en zonas rurales cercanas a cascos urbanos son un tema de creciente interés social. Esto ha promovido investigaciones en la temática, desde hace varios años, por parte de la EEA INTA Marcos Juárez, como resultado de ello se planificó y se llevó a la práctica un módulo productivo de producción agropecuaria (MPP) con bajo uso de agroquímicos.

En el ciclo 2017/18 en este módulo se realizaron tres lotes para cultivos agrícolas: uno de 4,3 ha con maíz y vicia como abono verde, otro de centeno como cobertura de soja de segunda en 5 ha y un lote de 3 ha de doble cultivo trigo /soja de segunda. También se destinaron 4 ha con pastura de alfalfa de dos años para la producción de rollos. Se contó además con 4 ha en total para cortina forestal, reserva y corredor biológico, completando una superficie total de 20,35 ha donde se 16,35 de ellas se destinaron a la producción.

En el ciclo 2018/19 se redefinieron superficies destinadas a forestación con la finalidad de una integración en el módulo con futuras actividades silvo-pastoriles, por lo que quedaron en producción agrícola un lote de maíz con abono verde de vicia de 4,5 ha, otro lote de trigo que se utilizó como cultivo de cobertura de soja de segunda de 4 ha y el resto de superficie productiva con alfalfa para rollos en 8 ha, quedando de ese modo, una superficie útil total de 16,5 ha.

Materiales y métodos

El módulo tiene una superficie de 16 has productivas en el lote N° 6 de la EEA INTA Marcos Juárez, sobre un suelo argiudol típico clase I. Hacia el oeste, el módulo limita con la zona urbana y cuenta con una cortina forestal que se implantó en el año 2011, a continuación del arbolado público, representado por olmos (*Ulmus minor*). Dicha cortina está formada por tres hileras de árboles: la primera, con algarrobos (*Prosopis spp.*) y fresnos (*Fraxinus americana*); la segunda, con eucaliptos (*Eucalyptus globulus*); y la tercera, con casuarinas (*Casuarina cunninghamiana*) y pinos (*Pinus spp.*).

Entre la barrera forestal y las parcelas de producción se encuentra un espacio de aproximadamente 4 hectáreas que se considera “zona transición”. Allí se excluye cualquier aplicación de productos de síntesis química y se conserva el suelo cubierto con cultivos anuales y pasturas perennes. El mantenimiento de dicha zona se realiza con cortadora-picadora de forraje para evitar

su crecimiento excesivo y favorecer un cordón biológico donde prospere fauna benéfica. En los lotes de producción, la rotación se decide considerando un objetivo productivo y sustentable, buscando obtener un valor agregado.

El manejo de las malezas es un desafío en estos sistemas: una de las herramientas que se están utilizando es la rotación de cultivos, incorporando cultivos de cobertura como antecesores de los cultivos de verano. También son importantes la oportunidad de las labores, la densidad de siembra y las labranzas con escardillo o cultivador, en momentos oportunos relacionadas a la dinámica de emergencia de las distintas especies.

En la campaña 2018/2019 la rotación fue trigo-soja, con el objetivo de que el trigo sea CC – cultivo cobertura del cultivo de soja.

El cultivo de trigo variedad *INTA 145* fue sembrado el 14/06/18 con una densidad de 140kg/ha. El mismo se vio afectado por la falta de precipitaciones y la presencia de heladas durante su ciclo. Se pasó el sistema BES (Sist. Beneficio Económico Sustentable, controlador de malezas) de Industrias SERI, para que se genere el secado y quedara en superficie, cumpliendo la función de CC.

El cultivo de soja *Grupo 4 DM 4615 STS* fue sembrado el 06/11/18, al día siguiente de haber pasado el Sistema BES en el trigo, con una densidad de 26 pl/m a 26 cm de distancia, con el objetivo de cerrar el surco y de esa manera controlar las malezas. El cultivo no presentó problemas de enfermedades ni plagas durante su ciclo, las mediciones sobre dichos parámetros fueron realizadas cada 20 días en el lote.

Las evaluaciones de malezas se llevaron adelante concluyendo que se debía realizar un control químico con glifosato (2 l/ha), en V3, considerando que el cultivo se encontraba sembrado a una distancia muy cercana entre plantas para poder realizar algún control mecánico.

La fecha de cosecha fue el 03/04/19 con un rendimiento de 36 qq/ha.

Resultados y discusión

A continuación se detallan los resultados económicos del ciclo 2018/2019 en el MPP. En el cuadro 1 se muestra la estructura de costos predominante en la zona para el cultivo de soja de primera y segunda siembra con trigo (Ghida Daza, 2018). la última columna muestra el esquema de soja sembrado con trigo como cultivo de cobertura (se ha incluido el costo de implantación del mismo) que se realiza en el módulo periurbano.

Cuadro 1: manejo tradicional de soja de primera y segunda y esquema de soja del módulo

CULTIVOS		TRIGO	SOJA II	SOJA I	Módulo periurbano
MANEJO		SD	SD	SD	TRIGO CC /SOJA II
LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD
Costo directo trigo CC	\$/ha				3.013
Escardillo	0,5				1
Rolo	0,3				1
Siembra directa c / f	1,1	1	1	1	1
Pulverización terrestre	0,25	2	3	4	1
Pulverización aérea	0,3		1	1	
Fertilizadora urea	0,35	1			
SUB-TOTAL LABORES	1,1	4	5	6	4
INSUMOS		CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD
SEMILLA (\$ /kg)		120	90	80	200
HERBICIDAS (dosis)					
glifosato		2	4	8	2
2,4D		0,5		0,5	
INSECTICIDAS (dosis)					
Opera fungic			0,5	0,5	
Coragen			0,1	0,1	
Engeo			0,2	0,2	
FERTILIZANTES (dosis)					
Urea granulada		100			
PDA		40			
SPS				50	
RENDIMIENTOS (t /ha)		3,865	2,7	3,865	3,6
(promedio QUINQ Dpto MsJz)					
según Min.Agroindustria					

En el cuadro 2 se muestran los resultados económicos (en base a precios esperados a cosecha y costos del mes de agosto 2019) (Revista Márgenes agropecuarios, 2019), (MATBA, 2019)

Cuadro 2: resultados económicos de los manejos de soja tradicional y en el módulo

		SOJA I	TRIGO	SOJA II	Total	Módulo periurbano
					T /SII	TRIGO CC /SOJA II
Rendimientos/ha	ton/ha	3,87	3,87	2,7		3,6
Precio esperado 2019/20	\$/t	11.974	8.825	11.974		11.974,0
INGRESO BRUTO	\$/ha	46.337	34.153	32.328	66.481	43.106
Sub-Total Labores	\$/ha	3.139	2.551	2.812	5.363	3.387,7
Sub-Total Insumos	\$/ha	7.290	5.693	5.250	10.943	9.081,0
Total Lab.e Insumos	\$/ha	10.429	8.244	8.062	16.306	12.469
Gastos Comercialización	\$/ha	4.614	4.373	3.225	7.598	3.262,7
Gastos Cosecha	\$/ha	4.155	3.070	2.910	5.979	4.148,6
TOTAL COSTO DIRECTO	\$/ha	19.198	15.687	14.197	29.883	19.880
MARGEN BRUTO	\$/ha	27.140	18.466	18.132	36.598	23.226
Margen Bruto /\$100 gasto.	%	2,6	2,2	2,2	2,2	1,9
Rendimiento de indiferer	ton /ha	1,6	1,8	1,2		1,7

Del mismo surge un resultado económico más competitivo para el cultivo de soja en la combinación de doble cultivo con trigo, mientras que soja de primera tiene mayor eficiencia financiera ya que presenta el mayor retorno por peso gastado. La soja combinada con trigo como cobertura en el módulo muestra resultados menos eficientes analizando únicamente el punto de vista económico y financiero.

Teniendo en cuenta los diferentes elementos que se engloban en el concepto de sostenibilidad de la empresa es adecuado considerar el uso de metodologías de evaluación que tengan en cuenta, en forma conjunta, los factores que afectan la toma de decisiones del productor. Por ello, surge la utilidad del uso de métodos multicriterio para determinar las decisiones del productor en su empresa (De Prada et al., 2008). De esta forma, se consideraron como variables el margen bruto total (\$) como indicador económico, el margen /\$ gastado como índice financiero, y, como variables ambientales el balance de carbono orgánico (toneladas), el balance de nutrientes (en \$ equivalentes al nutriente), y el EIQ (índice de contaminación por agroquímicos) en base a trabajos anteriores (Ghida Daza, 2017), como indicador social se incluye también las horas hombre por hectárea de las actividades.

En base a los datos del último ciclo 2018/19 se calcularon los indicadores para evaluar los aspectos económicos, financieros, ambientales y sociales de los esquemas de soja de primera, doble cultivo y la soja en el módulo periurbano, los resultados se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3: Resultados de variables económico financieras, ambientales y sociales de los manejos de soja

				Módulo periurbano TRIGO CC/SII
	Unidad/ha	SOJA I	TRIGO /SII	
Margen Bruto	\$ /ha	27.140	36.598	23.226
MB /\$ gastado	\$ MB/\$ CD	2,6	2,2	1,9
Valor Balance Nutrientes	\$ /ha	-11.816	-9.960	-7.653
Balance carbono	t C /ha	-1,686	-4,384	-1,834
EIQ	unidad /ha	189,1	191,1	41
horas hombre	h /ha	2,4	4,1	2,65

De acuerdo a lo ya mencionado los índices económicos y financieros presentan mayor eficiencia en el doble cultivo y soja de primera respectivamente mientras que, las variables ambientales muestran mejores resultados en la soja realizada en el módulo periurbano. De esta forma en este último caso la soja con trigo como cobertura presenta menor pérdida de nutrientes y de carbono, menor contaminación mientras que tiene un uso intermedio del factor trabajo.

A fin de hacer comparativos estos indicadores se normalizaron los valores en una única matriz en la que se consideraba más eficiente el mayor margen, mayor retorno por peso gastado, menor pérdida de nutrientes, menor pérdida de carbono, menor contaminación por agroquímicos y mayor uso de mano de obra. Los resultados normalizados se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Resultados de los cultivos considerando un esquema multiobjetivo.

	SOJA I	TRIGO /SII	Mod periurbano TRIGO CC/SII
Margen Bruto	74,2%	100,0%	63,5%
MB /\$ gastado	100,0%	86,3%	71,6%
Valor Balance Nutrientes	64,8%	76,8%	100,0%
Balance carbono	100,0%	38,5%	91,9%
EIQ	21,7%	21,5%	100,0%
horas hombre	58,5%	100,0%	64,6%
PROMEDIO	69,3%	79,6%	76,5%

Se observa que la mayor eficiencia global (considerando con igual ponderación a todas las dimensiones) la mantiene el doble cultivo en el esquema tradicional en siembra directa y la soja del módulo periurbano con cobertura de trigo muestra índices también competitivos algo menores al doble cultivo, pero mayores al esquema tradicional de monocultivo de soja.

Conclusiones

El MPP es una propuesta innovadora que evoluciona hacia la sustitución de productos químicos en zonas que requieren modos de producir más ecológicos.

El MPP es modelo productivo sustentable entre el campo y la ciudad. Las tecnologías de procesos o modos de producir permiten que el modelo sea sostenible en el tiempo.

Este modelo no es comparable con otros ni replicable como una receta, sino un modo de hacer ingeniería que brinda ideas adaptables a otros contextos.

Agradecimientos

Fernando Escola; Ormando Anibal Madoery; Pablo Bollatti; Ignacio Stantero ;Nestor Juan Latimori ; Nicolas Bertram; Maria Beatriz Formica ; Jose Luis Gaiero; Laura Carolina Gadban; Vanesa Romina Pegoraro; Emilia Ines Balbi; Nestor Claudio Videla; Juan Ioele ; Jimena Ortiz; Cristian Roman Cazorla ; Tomás Baigorria; Asociación Cooperadora EEA Marcos Juarez; Lucas Segura; Sebastián Chiacchiera; Gabriel Alberto Zurbriggen; Pablo Alberto Belluccini; Sonia Stella Farias; Gustavo Alejandro Quinteros; Carlos Ghida Daza; Guillermo Donaire; Mercedes Bodrero; Marcelo Tolchinsky; Sebastián Muñoz; Monica Boccolini; Lisandro Lenzi; Guillermo Gerster; Andrés Kloster, Andrés del Pino ; Odetto Silvina; Juan Cruz Molina.

Bibliografía

Bolsa de Cereales de Buenos Aires 2019, página web www.bolsadecereales.com.ar 09/09/19.

De Prada, J.D., T.-C. Lee, A.R. Angeli, J.M. Cisneros, y A. Cantero G. 2008. Análisis multicriterio para la conservación de suelos: Aplicación a una cuenca representativa del centro Argentino. Revista de la red Iberoamericana de Economía Ecológica 9: p. 45-59. http://www.redibec.org/IVO/rev9_04.pdf

Ghida Daza C, 2017 Toma de decisiones según criterios: comparación entre agricultura tradicional y un módulo agroecológico. Información para Extensión en Línea N° 27. ISSN 2250-8511, 10 p

Gonzalez M, Pagliettini L, 2006, Los Costos Agrarios y sus Aplicaciones. Ed Facultad de Agronomía, 78 pp

Revista Margenes Agropecuarios, 2019, N° 410, Agosto.