

EXPORTACIÓN DE NUTRIENTES EN CAMPOS AGRÍCOLAS

Luis A. Ventimiglia, Héctor G. Carta y Sergio N. Rillo
UEEA INTA 9 de Julio – Mitre 857 – (6500) 9 de Julio – Argentina

En la década 1980/89, de cada hectárea agrícola del partido de 9 de Julio (Buenos Aires) se exportaron con los granos 910 kg de nutrientes, en tanto que, en la década 1990/99, la exportación se incrementó en 38%, siendo de 1.256 kg de nutrientes

No escapa a nadie que la agricultura argentina desarrollada en la pampa húmeda ha tenido en las últimas décadas un crecimiento importante. Considerando el partido de 9 de Julio (Provincia de Buenos Aires), de explotación agrícola-ganadera, y comparando el período 1980/89 versus 1990/99, este crecimiento se ha dado no solo en forma horizontal (superficie) si no también en forma vertical (rendimiento) (Cuadro 1).

Cuadro 1: Media de superficie sembrada y rendimiento para varios cultivos en dos décadas, 9 de Julio (Bs.As.)

Cultivos	Década 1980/89		Década 1990/99	
	ha	kg/ha	ha	kg/ha
Trigo	40.000	2.246	45.200	2.850
Maíz	29.300	4.163	36.600	5.987
Girasol	21.615	1.467	24.860	1.875
Soja 1era	4.000	1.825	10.500	2.380
Soja 2da	20.000	1.400	32.570	1.650

El crecimiento anual del área sembrada para el partido de 9 de Julio, en el período considerado, fue de 3.482 has, en tanto que, los rendimientos unitarios se incrementaron anualmente a razón de: 60 kg/ha (trigo), 182 kg/ha (maíz), 41 kg/ha (girasol), 55 kg/ha (soja de primera) y 25 kg/ha (soja de segunda).

Muchos campos o lotes dentro de campos, se manejan con agricultura continua y, en muchos de estos casos, a través del monocultivo trigo/soja, el cual ha crecido considerablemente en los últimos años. Por otro lado, existen muchos lotes sobre los cuales se realiza maíz, alfalfa, etc, con destino a silaje, rollos o fardos. Estos, al no dejar rastrojos extraen una cantidad de nutrientes muy superior a la que realizan los cultivos de cosecha de grano.

La utilización de fertilizantes comenzó en la década del 80, pero el consumo masivo por parte de los productores y su empleo en nuevos cultivos, se efectuó en la década del 90.

En la primera década considerada, solo algunos productores fertilizaban el cultivo de trigo con nitrógeno (N) y fósforo (P) en bajas dosis. En la actualidad, podemos decir que la mayoría de los productores trigueros fertilizan sus cultivos, con dosis medias de 130 - 150 kg/ha de producto comercial. También lo hacen un 70% de los productores maiceros y muchos lotes de soja de primera y girasol son fertilizados con P. A su vez, en trigo y maíz por ejemplo, ya no solo se utiliza N y P. Además de estos elementos, han comenzado a emplearse en muchos casos otros nutrientes como el azufre (S), magnesio (Mg), como así también las mezclas nutricionales balanceadas. De todos modos, prácticamente ningún lote es fertilizado bajo el criterio de reposición (criterio bajo el cual se agregan los nutrientes que el cultivo extrae).

Lo expuesto hasta aquí, son solo algunos factores que han contribuido a que nuestros suelos se vayan empobreciendo cada día más.

La tasa de extracción de nutrientes es variable de acuerdo al cultivo realizado y al rendimiento alcanzado por éste (Cuadro 2). No debe confundirse a la exportación de nutrientes que se realiza con los granos, con las necesidades nutricionales del cultivo. Estas últimas son mayores porque involucran la producción total de la biomasa producida por el cultivo (raíz, tallos, hojas, grano, etc), en tanto que la exportación sólo considera a los nutrientes que se van del campo a través de los granos producidos.

De acuerdo a los valores aportados en los Cuadros 1 y 2, se calculó para los cultivos más importantes realizados en el partido de 9 de Julio (Bs.As.), la tasa de exportación de nutrientes que los mismos realizaron en el período analizado (Cuadro 3).

Cuadro 2: Tasa de exportación de nutrientes por tonelada de grano producido (Adaptado de Información Agronómica INPOFOS N° 4, Diciembre 1999).

Cultivos	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre
Trigo	19,8	3,8	3,2	0,4	1,6	1,2
Maíz	14,5	3,0	4,0	0,2	0,8	1,7
Girasol	24,0	4,0	7,1	1,4	3,1	2,0
Soja	60,0	6,7	19,5	3,0	2,7	4,7

Cuadro 3: Tasa promedio de exportación anual de nutrientes en granos para varios cultivos medida en dos décadas, 9 de Julio (Buenos Aires).

Cultivos	Década 1980/89 (kg/ha/año)						Década 1990/99 (kg/ha/año)					
	N	P	K	Ca	Mg	S	N	P	K	Ca	Mg	S
Trigo	44,4	8,5	8,5	0,9	3,6	2,7	56,4	10,8	10,8	1,1	4,6	3,4
Maíz	60,5	12,5	16,6	0,9	3,7	7,4	87,1	18,0	23,9	1,3	5,3	10,6
Girasol	35,2	5,9	10,5	2,1	4,6	2,9	45,0	7,5	13,4	2,7	5,9	4,8
Soja 1era	109,5	12,3	35,6	5,5	5,0	8,7	142,8	16,1	46,4	7,1	6,5	11,3
Soja 2da	84,0	9,4	27,3	4,2	3,8	6,6	99,0	11,1	32,2	4,9	4,5	7,8

N: Nitrógeno; P: Fósforo; K: Potasio; Ca: Calcio; Mg: Magnesio; S: Azufre

Si consideramos las hectáreas realizadas de cada cultivo y la exportación media anual se podría obtener la exportación media de nutrientes que se realizó en en cada una de las dos décadas (Cuadro 4).

Cuadro 4: Media para dos décadas de los nutrientes exportados anualmente (kg/ha), en los lotes agrícolas de campos ubicados en 9 de Julio (Bs.As.)

Décadas	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre
1980/98	56,00	9,32	15,15	1,86	3,89	4,82
1990/99	77,00	14,44	21,52	2,66	5,09	6,90

Teniendo en cuenta solamente los nutrientes consignados en los cuadros, se puede determinar lo siguiente: en la década 1980/89, de cada hectárea agrícola del partido se exportaron con los granos 910 kg de nutrientes, en tanto que, en la década 1990/99, la exportación se incrementó en 38%, siendo de 1.256 kg de nutrientes. Hay que recordar que además de los nutrientes mencionados, los cultivos necesitan otros elementos, tales como: boro, cloro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, zinc, etc, llamados también micronutrientes, por ser requeridos por los cultivos en pequeñas cantidades. Debemos también señalar, que para simplificar el análisis, estos micronutrientes no fueron considerados, por lo que obviamente, los valores de exportación total de nutrientes serían mayores si es que consideráramos a estos últimos.

A través de un simple análisis se cuantificó en \$/ha y en quintales (qq) por hectárea, la exportación de nutrientes que los cultivos realizan. Para ellos se consideró un valor medio del fertilizante de 250 \$ por tonelada y una eficiencia de utilización en todo los casos del 50%. Para cada cultivo se trabajó con el precio esperado a cosecha descontado los gastos de comercialización y cosecha de cada uno de ellos, resultando los siguientes valores de venta libre: 6,8 \$/qq; 5,1 \$/qq; 11,3 \$/qq y 12,9 \$/qq, para trigo, maíz, girasol y soja,

respectivamente. En el Cuadro 5 se calculó para los principales cultivos tanto en \$/ha como en qq/ha lo que se necesitaría para cubrir, en promedio, la exportación anual de nutrientes de una hectárea agrícola del partido de 9 de Julio (Bs.As.).

Cuadro 5: Costo de los nutrientes necesario para cubrir la exportación que realizan los cultivos

Décadas	\$/ha	quintales de producto			
		Trigo	Maíz	Girasol	Soja
1980/89	91,00	13,3	17,8	8,0	7,0
1990/99	125,5	18,4	24,6	11,1	9,7

Como podemos apreciar en el Cuadro 5, las necesidades tanto en dinero como en quintales de producto para poder cubrir la exportación de nutrientes que realizan los cultivos, son muy grandes.

En términos generales, en la mayoría de los casos, también podemos decir, que esto a nivel productor no ocurre, porque las dosis de nutrientes que se aplican están lejos de cubrir lo que los cultivos exportan. Dicho en otras palabras, cada año transcurrido nuestros suelos se van empobreciendo más. Esta situación ha comenzado a preocupar, sobre todo en estos últimos años, en los cuales los precios de los productos se han deprimidos, no ocurriendo lo mismo con el valor de los fertilizantes. De continuar esta situación podría llevarnos a una menor utilización aún de nutrientes en los próximos años.

Habitualmente el productor dice que vende toneladas de maíz, trigo, soja, etc. En verdad creemos que lo que ha estado vendiendo y seguirá vendiendo, son kilogramos de nutrientes, a través de productos tales como maíz, trigo, soja, etc.

Si bien este artículo fue elaborado con datos del partido de 9 de Julio (Bs.As.), entendemos que, en mayor o menor medida, es extrapolable a la mayoría de los establecimientos agrícolas de la pampa húmeda.