EVALUATION OF LOSSES IN THE HARVESTING OF SUNFLOWER

E. A. FONSECA, and P. AHUMADA

AACREA — Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentació Agricola — Corrientes 127 — 5° Buenos Aires, Argentina.

ABSTRACT

During the 1980 and 1981 harvests, two years with different climatic conditions, an evaluation was made of the losses incurred in the picking-up and cleaning processes. The observations were made on 40 harvesters. In all cases standard deviation was analized. Total losses fluctuated between 1.5% and 6% of the yield and between 20 and 60 kg/ha. Picking up losses were 68% of total while cleaning losses account for 32%. Losses of complete heads were more important than grain losses. The most important influencing factors, were found to be the speed of the harvester, the adjustment of the collection-head, and the width and length of the collection trays.

INTRODUCCION

La evaluación de pérdidas de cosecha en cultivos de girasol efectuado en la zona Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires dentro del marco del Convenio Cargill — AACREA, tuvo como objetivo conocer la eficiencia de recolección y los posibles factores que correlacionen las pérdidas con las condiciones de trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en establecimientos ubicados en los partidos de Cnel. Suarez, Guaminí, Coronel Pringles, Pigué, Tandil y General Lamadrid en la Provincia de Buenos Aires, durante los años 1980/81.

La condiciones climáticas durante la época de cosecha fueron de altas temperaturas y abundantes lluvias.

a) Muestreo: Para la elección del lugar del trabajo se eligió dentro de los lotes en cosecha un área representativa del mismo.

b) Medición de pérdidas:

b-1) Pérdidas de captación: b-1-1) Granos: En cada sub-area de muestreo y antes del paso de la maquinaria, se colocaron 2 lienzos de 1.43m de largo, entre dos surcos (0.7m) de forma que quedaron uno a cada lado de la zona abarcada por la cola de la máquina. En cada sub-área la superficie medida fue de 2m². Una vez que pasó la máquina a la velocidad normal de cosecha, se recogieron y se pesaron los granos caídos sobre los lienzos. b-1-2) Capítulos: Luego del paso de la máquina se recogió

la totalidad de los capítulos no captados por la plataforma, separando los caídos con anterioridad a la trilla. Se recogieron los capítulos en todos los surcos del ancho de corte, en un largo determinado (+ de 150m²). Se desgranaron y pesaron refiriendo e valor hallado a kg/ha.

b-2) Pérdidas de limpieza:

b-2-1) Granos: Se atravesó un lienzo de 3mts. de largo y 0.5 m de ancho, en el centro del paso de la máquina. Sobre el lienzo y luego del paso de la misma se ubicó la superficie por donde pasó la cola de la máquina. Se tomó la superficie del ancho de cola por 0.3 mts. de largo. Se recogió, se pesó, y el

valor obtenido se refirió a la ha.
b-2-2) Capítulos: En la misma superficie se tomaron los capítulos mal trillados, se desgranaron y pesaron. Su valor se refirió a hectárea de la misma forma que en el caso anterior. Todas las mediciones se efectuaron en las tres subareas de muestreo, promediando los valores y refiriéndolos porcentualmente, sobre el rendimiento estimado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

%

Se toman los resultados en valores porcentuales y absolutos, dejando de lado en ambos casos, aquellas máquinas que presentaron una ineficiencia atípica en la recolección.

	1980		1981 -		Promedio		1980		1981		Promedio	
	$\overline{\mathbf{x}}$	D.st.	$\overline{\mathbf{X}}$	D.st.	$\overline{\mathbf{x}}$	D.st.	$\overline{\mathbf{X}}$	D.st.	X	D.st.	$\overline{\mathbf{X}}$	D.st.
Cap. en captación	18.6	19.8	21.3	14.6	19.6	17.5	1.67	1.33	1.38	0.9	1.58	1.4
Grano en captación	19.8	16.4	19.3	14.6	20.7	15.7	1.77	1.63	1.27	0.9	1.58	1.54
Captación	37.4		40.7		40.3		3.44		2.65		3.16	
Cap. en limpieza	1.56	2.75	3.1	4.5	2.2	3.7	0.14	0.34	0.31	0.6	0.2	0.45
Grano en limpieza	12.75	14	24	16.1	17	15.4	1.14	1.07	1.63	0.9	1.31	1.63
Limpieza	14.31		27.1		19.2		1.28		1.94		1.51	
TOŤAL	51.71		67.8		59.5		4.72		4.59		4.67	

Para lleva a cabo dicha evaluación, se tomó el promedio de ambos años, 1980 y 1981.

En todos los casos se calculó la desviación standart. Las pérdidas con desviaciones inferiores, son las más constantes y por lo tanto las más dificiles de disminuir. Por el contrario aquellas con mayor desviación standart las más facilmente ajustables.

Pérdidas de capítulos en captación:

Es una de las pérdidas de mayor significancia, no solo por su valor total promedio en kg/ha sino también por su elevada desviación standart.

La mayoría de las máquinas se ubican en valores de pérdidas menores al 1.5% del rinde, pero el 10% se encuentra en valores de pérdidas mayores al 3.5%.

Pérdidas de grano en captación:

Es una pérdida de elevada significancia en su valc promedio total. Presenta una menor desviación standart que la anterior en kg/ha, y mayor en porcentaje. Analizando los datos se observa que al disminuir el rinde esta pérdida se incrementa porcentualmente. Es muy constante expresado en kg/ha.

Pérdidas de capitulos en limpieza: Es la de menor significancia. Los valores, porcentuales o en kg/ha se incrementan en 1981, aunque continúan siendo de muy baja incidencia.

Perdidas de granos en limpieza

Es de importancia tanto en valores absolutos como por-centuales. Presenta la mayor desviación standart porcentual y gran dispersión en los valores. Un 11.5% de las máquinas se ubica por sobre el valor de 3.5%. Esta pérdida también se l incrementa en 1981 con respecto a 1980.

Pérdidas de captación totales:

Al evaluar las pérdidas de captación en conjunto, se observa que las mismas son más elevadas que las pérdidas de limpieza.

Los valores de pérdidas normales oscilan entre el 1% y el 4% y su promedio es del 3.61% equivaliendo al 68% del total, una vez excluidas las máquinas deficientes.

Las pérdidas absolutas se ubican entre 20 y 40kg/ha

presentando gran dispersión de valores

No hay diferencias significativas en kg/ha, entre ambos años, pero sí, al efectuar el análisis porcentual. En 1981 al ser más elevados los rendimientos las pérdidas expresadas porcentualmente fueron menores.

Pérdidas de limpieza-totales:

Representa el 32% de las pérdidas totales, como consecuencia de la baja significancia de una de sus componentes, limpieza de capítulos.

Los valores más frecuentes se hallan entre 0 y 2%, con un promedio de 1.63% y en valores menores a 40kg/ha en

términos absolutos.

Al comparar ambos años, vemos que tanto porcentual, como absolutamente se incrementan los valores en 1981. Este aumento está asociado a las condiciones ambientales de 1981, que determinaron una mayor proporción de grano liviano, dificultándose la separación de capítulo-grano y principalmente la separación de grano-granza.

Pérdidas totales

La mayoría de las máquinas se ubican en valores entre 1.5% y 6% y entre 20 y 60 kg/ha.

Los datos presentan gran dispersión y desviación standart.

Más del 15% de las máquinas tienen pérdidas totales superiores al 10.5%. Si bien el promedio no es demasiado elevado, un porcentaje de las máquinas trabaja muy ineficientement. Este 15% incluye principalmente máquinas en las cuales solo 1 de las pérdidas es muy elevada.

Relación de pérdidas con diversas variables:

Al efectuar dichas correlaciones se toman los dos años evaluados, 79/80 y 80/81 dejando de lado las máquinas ineficientes.

1) Relación velocidad-pérdidas de grano en captación:

	Pérdidas en %	Pérdidas en kg.
3-4km	0.72	14.45
4-5km	1.31	15.4
5-6km	2	24.5
7-8km	3.76	27
	Fc: 0.44	Fc: 0.37

Fc. es el factor de correlación entre ambas variables. En los dos años evaluados, 79/80, 80/81 la correlación para esta variable ha sido superior al 95%. Al tomar ambas como conjunto se mantiene la correlación.

6) Anch de bandejas. Pérdidas de captación.

	*	Perdidas en	%	Pérdidas en kg.			
	ancha	angosta	diferente	ancha	angosta	diferente	
Capítulo en captación	0.97	1.67	0.7	14.63	2Ŏ.7	6.07	
Grano en captación	0.74	1.96	1.22	13.1	20.91	7.81 .	
Captación	1.71	3.63	1.97	27.7	41.61	13.89	

La diferencia en kg/ha es menor que entre porcentajes. Se debe al trabajo en altos rindes con bajas pérdidas porcentuales, de las máquinas con plataforma ancha.

7) Maquinaria propia o ajena. Pérdidas totales en %

	Pérdidas totales en %
Propia	4.43
Contratada	5.42
Diferencia	0.99

2) Relación velocidad — pérdidas de capítulo en captación.

	Pérdidas en %	Pérdidas en kg.
5-6km	2.33	28.7
7-8km	1.86	25
	Fc: 0.24	Fe: 0.13

En este caso la correlación también resulta superior al 95% en el análisis porcentual, aunque no resulta igualmente significativo al evaluarlo en kg/ha.

3) Relación desgrane natural — pérdida de grano en

captación.

	Pérdidas en %	Pérdidas en kg.
Fc en 1980	0.59	0.58
aFc en 1981	0.14	0.27
Fc en ambos	0.007	0.121

Al analizar ambos años en conjunto vemos que no existe una correlación cierta entre los datos. En 1980 la probabilidad cierta de correlación es mayor al 99% en porciento y en kg/ha, siendo pequeña en 1981.

Los valores de desgrane natural medidos en 1981, fueron en muchos casos elevados (60 gr/m²), y se supone que existieron factores ajenos al cultivo que disminuven notablemente la correlación. Por los datos evaluados aparece una estrecha correlación entre ambas variables.

4) Relación rendimiento — pérdidas totales en kg/ha. Tomando ambos años en conjunto el Fc = 0.365 lo que indica una probabilidad de correlación mayor al 98%. El nivel de probabilidad disminuye al evaluar cada año en

5) Relación rendimiento pérdidas totales en % La correlación entre ambas variables es estrecha al estudiar los dos años en conjunto. El Fc fue de -0.475 (al aumentar una variable disminuye la otra), con una probabilidad mayor al 99.9%. En 1980 fue mayor al 99% y algo menos del 90% en 1981.

La diferencia observada se debe exclusivamente a pérdidas de capítulo en captación y de grano en captación. Ello corrobora que las pérdidas de más fácil solución son las de captación.

LITERATURA CITADA

M. AGUILAR, C. VOLLERT, R. WELLER, Cosecha de maíz (pérdidas): Rev. CREA n°34

C. DE DIOS, Pérdidas en la cosecha de maiz: Rev. El Surco n°5 (1978)

L. HERNÁNDEZ, Evaluación de pérdidas en la cosecha de maíz, Simposio Interinstitucional de maíz y sorgo.

