
**SEMINARIO DE
DISCUSIÓN TÉCNICA**

**CARACTERIZACIÓN DE CULTIVARES
UNA HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES
EN TRIGO Y CEBADA**

Jueves 16 de MAYO del 2002

INFORMACIÓN GENERADA EN EL TRABAJO EN GRUPOS

Bajo la modalidad de Seminarios de Discusión Técnica, alrededor de 100 Ingenieros Agrónomos asistieron, el 16 de mayo de este año, al segundo seminario organizado por el Grupo de Cereales bajo el título "Caracterización de cultivares". Con el objetivo de que fuera una instancia enriquecedora tanto para los técnicos asistentes como para los que integran el grupo de Cereales de la Facultad de Agronomía se destinó un tiempo para el trabajo en grupos sobre temas propuestos (Planteo 1 y 2).

A continuación se presenta una síntesis de la información generada a partir del trabajo realizado por los técnicos participantes. Se anexa la lista de técnicos participantes y la información utilizada por los 5 grupos de trabajo.

Planteo 1.

Disponiendo de la información del Programa de evaluación de cultivares suministrada por el INASE (sin el nombre de los materiales, ver Anexos), la consigna fue: elegir el cultivar de trigo a sembrar en cada situación y su densidad de siembra considerando, a efectos de simplificar el cálculo, que el peso de grano y germinación es igual para todos (35 g las mil semillas y 100% germinación).

En el cuadro que sigue se presentan las características de las situaciones y las variedades y densidades de siembra elegidas por los grupos.

	Historia	Epoca de siembra	Variedades elegidas	Rango de densidad (pl/m)
1	Pradera sin gramilla	1-30 mayo	A ciclo largo (50%) B ciclo largo (50%)	25 - 47 39 - 49
2	Rastrojo de maíz (ya cosechado)	1-30 junio	A ciclo intermedio (55%) B ciclo intermedio (18%) Ciclos largos (27%)	34 - 58 49
3	Soja 2da sin cosechar	Después del 15 julio	no sembrarían (45%) A ciclo intermedio (33%) B ciclo intermedio (22%)	35 - 61 34 - 39

Nota: En la columna de variedades elegidas, la letra que antecede al ciclo, corresponde al cultivar seleccionado

Situación 1.

Todos los grupos eligieron entre los materiales de ciclo largo el cultivar A o el B, ambos con buen comportamiento frente al complejo de manchas foliares (susceptibilidad baja/intermedia) y ubicados en el primer y segundo lugar de la tabla ordenada por rendimiento relativo de la Evaluación nacional de cultivares. Las densidades variaron en la



INFORMACIÓN GENERADA EN EL TRABAJO EN GRUPOS

Bajo la modalidad de Seminarios de Discusión Técnica, alrededor de 100 Ingenieros Agrónomos asistieron, el 16 de mayo de este año, al segundo seminario organizado por el Grupo de Cereales bajo el título "Caracterización de cultivares". Con el objetivo de que fuera una instancia enriquecedora tanto para los técnicos asistentes como para los que integran el grupo de Cereales de la Facultad de Agronomía se destinó un tiempo para el trabajo en grupos sobre temas propuestos (Planteo 1 y 2).

A continuación se presenta una síntesis de la información generada a partir del trabajo realizado por los técnicos participantes. Se anexa la lista de técnicos participantes y la información utilizada por los 5 grupos de trabajo.

Planteo 1.

Disponiendo de la información del Programa de evaluación de cultivares suministrada por el INASE (sin el nombre de los materiales, ver Anexos), la consigna fue: elegir el cultivar de trigo a sembrar en cada situación y su densidad de siembra considerando, a efectos de simplificar el cálculo, que el peso de grano y germinación es igual para todos (35 g las mil semillas y 100% germinación).

En el cuadro que sigue se presentan las características de las situaciones y las variedades y densidades de siembra elegidas por los grupos.

	Historia	Epoca de siembra	Variedades elegidas	Rango de densidad (pl m)
1	Pradera sin gramilla	1-30 mayo	A ciclo largo (50%) B ciclo largo (50%)	25 - 47 39 - 49
2	Rastrojo de maíz (ya cosechado)	1-30 junio	A ciclo intermedio (55%) B ciclo intermedio (18%) Ciclos largos (27%)	34 - 58 49
3	Soja 2da sin cosechar	Después del 15 julio	no sembrarían (45%) A ciclo intermedio (33%) B ciclo intermedio (22%)	35 - 61 34 - 39

Nota: En la columna de variedades elegidas, la letra que antecede al ciclo, corresponde al cultivar seleccionado

Situación 1.

Todos los grupos eligieron entre los materiales de ciclo largo el cultivar A o el B, ambos con buen comportamiento frente al complejo de manchas foliares (susceptibilidad baja/intermedia) y ubicados en el primer y segundo lugar de la tabla ordenada por rendimiento relativo de la Evaluación nacional de cultivares. Las densidades variaron en la forma de expresarla (kg/ha, pl/m² y pl/m) pero llevándolas a una sola unidad fueron desde 25 a 49 pl/m.

Se destaca que fue elegido el cultivar A pese a su bajo Índice Calidad Panadera (ICP=2), lo que refleja la priorización del rendimiento frente a la calidad del material; y sólo uno de los grupos mencionó su problema de su calidad.

Los grupos que eligieron al cultivar B, seguramente lo hicieron atendiendo a su calidad ya que presenta un 20% menos de rendimiento e igual comportamiento sanitario que el cultivar A.

Situación 2.

El 50% de los grupos eligió el cultivar A de ciclo intermedio con recomendaciones de densidad de siembra desde 34 a 58 pl/m. Dos grupos eligieron el B de ciclo intermedio y grupos aislados eligieron el cultivar A y el C de ciclo largo a 45 pl/m y el F a 35 pl/m.

Solo uno de los grupos hizo notar el relativo "buen" comportamiento a fusarium del cultivar A de ciclo intermedio para ser sembrado sin laboreo sobre un rastrojo de maíz. En cuanto a calidad todos los cultivares de ciclo intermedio tienen ICP igual o mayor a 4.

Situación 3.

En esta situación el 45% de los grupos no sembrarían trigo, 33% sembrarían el cultivar A de ciclo intermedio con densidades de 35 a 61 pl/m, y 22% sembrarían el B de ciclo intermedio a razón de 34 a 39 pl/m.

Para dos situaciones tan diferentes como la 2 y la 3 el cultivar más elegido en ambas fue el mismo (A ciclo intermedio). La forma como se presenta la información de la evaluación de cultivares no permite elegir cultivares distintos por su comportamiento relativo en fechas de siembra contrastantes.

En todos los casos existen diferencias en las densidades de siembra elegidas, siendo la densidad más alta cerca del doble de la más baja. Esto refleja la falta de elementos a la que se enfrenta un Agrónomo al momento de tener que decidir la densidad de siembra del material elegido.

Planteo 2.

En tarjetas individuales escribir:

1. Limitantes de la información disponible (supone que la información está generada pero no disponible) en el momento de elegir un cultivar a sembrar.
2. Información adicional que descartaría tener para realizar una mejor elección del cultivar a sembrar.

En esta actividad, se trabajó individualmente y con tiempo limitado, por lo que todas las menciones son consideradas importantes. Una vez recogidas todas las tarjetas se pusieron en común leyéndolas en voz alta y se agruparon por similitud en el concepto. Después de esto todo el grupo se puso de acuerdo en considerar la(s) mención(es) como Muy , Menos o Poco Importante. Hubieron casos en donde a pesar de haber muchas

menciones de un tema no fue considerado muy importante en relación a otros por el grupo o por el contrario una sola mención de un tema fue considerada muy importante. Tomando los resultados de los 5 grupos de trabajo se resume para cada tema el total de menciones y el porcentaje de ellas que fue considerado como MUY importante (Cuadro 2).

Cuadro 2. Total de menciones referentes a un tema y porcentaje de ellas que fueron calificadas como MUY importantes.

	TEMA	Total menciones	Porcentaje de MUY imp.
Del Cultivar	Características de crecimiento inicial, capacidad macollaje, sincronización	19	84
	Estadios fenológicos: Suma térmica para alcanzarlos, duración	4	75
	Sensibilidad a herbicidas	2	100
	Potencial de rendimiento	2	100
De manejo	Densidad de siembra óptima	8	100
	Fecha de siembra óptima Diferencias entre LC y SD	6	83
	Aptitud para pastoreo (según fecha de siembra y)	6	50
	Manejo de fertilización (respuesta al N)	4	75
	Evaluación sanitaria y de rendimiento con fungicidas	3	100
	Desarrollar paquete tecnológico para cada cultivar	1	100
	Manejo específico de control químico contra enfermedades	2	100
	Implantación según condiciones semenera	1	100
		2	50
Interacción Genotipo-Ambiente	Comportamiento en diferentes zonas, condiciones climáticas, estabilidad	12	67
	-		
Otros	Información presentada por años y por épocas, no promedios	2	100
	Evaluación continua de materiales sembrados	2	50
	Pronósticos climáticos (siembra, predicción fusarium, heladas)	3	33
	Evaluación en sitios con antecedente trigo	1	100

La mayor cantidad de temas mencionados que a su vez fueron considerados por la mayoría de los participantes como MUY importante pueden agruparse en:

1. 1. Información no disponible:

a. Conocer el comportamiento de los diferentes cultivares en diferentes zonas y condiciones climáticas, estabilidad de rendimiento: 12 menciones de las que el 67% estaba dentro de las muy importantes.

b. Fecha de siembra óptima (comportamientos en diferentes fechas de siembra): 6 menciones de las que el 83% estaba dentro de las muy importantes.

Esta información está generada, ya que la Evaluación Nacional de Cultivares se realiza en más de una zona y época de siembra. El problema es la forma en la que está disponible que no permite re-analizar la información ni conocer las interacciones genotipo-ambiente.

2. 2. Información no generada:

a. a. Caracterizar el crecimiento inicial del cultivo: tasa de crecimiento, capacidad de macollaje y sincronización entre macollos cruzado por fecha de siembra: 19 menciones de las que el 84% estaba en las muy importantes.

- b. b. Establecer la densidad de siembra óptima para cada cultivar: 8 menciones y todas estaban en las muy importantes.
- c. c. Diferencias entre LC y SD: 6 menciones de las que el 50% estaba dentro de las muy importantes

En las exposiciones realizadas en el Seminario se presentó información relacionada al punto 2. En este sentido, las exposiciones de salón realizadas en este seminario fueron:

- Bases fisiológicas de respuesta al ambiente y al manejo de los cultivos de invierno. Esteban Hoffman
- Caracterización de cultivares de trigo y cebada cervecera. Esteban Hoffman
- Competitividad frente a malezas y susceptibilidad varietal diferencial frente a herbicidas en cultivos de invierno. Griscl Fernández
- Selección de cultivares de trigo para fines específicos Oswald Ernst. y Mariana Nin

ANEXOS

**RESULTADOS EXPERIMENTALES DE EVALUACIÓN DE TRIGO PARA EL
REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES.**

Periodo 2001

RESULTADOS EN TRIGO DE CICLO LARGO

1. Rendimiento de Grano

Cuadro N° 1: Rendimiento de Grano (%de la media) de cultivares de trigo ciclo largo. Análisis conjunto a través de épocas de siembra, localidades y años.

CULTIVARES	1990/00/0 1
A	120
B	101
C	97
D	97
E	93
F	88
G	61
MDS 5%	12
Media General (kg/Ha)	3965
C.M.E.	312500

1999/00/01: Análisis Conjunto para el período 1999-2000-2001, a través de épocas de siembra (tres), localidades (dos) y años (tres).

2. Comportamiento Sanitario

Cuadro N° 2: Caracterización del comportamiento sanitario de cultivares de trigo de ciclo largo.

CULTIVARES	MANCHAS FOLIARES			
	S	D	FUS	RH
G	I	B	IA	MA
E	IA	IB	I	MB
F	I	A	I	B
C	IA	I	BI	B
B	BI	BI	I	MB
D	BI	B	A	B
A	BI	BI	I	B

S: Septoria tritici; D:Drechslera tritici-repentis.

FUS: Fusarium spp.; RH: Roya de la hoja (Puccinia triticina).

MB: Muy Bajo, B: Bajo, I: Intermedio, A: Alto, MA: Muy Alto.

3. Características Agronómicas

Cuadro Nº 3 Características agronómicas de cultivares de trigo evaluados en La Estanzuela y Young, durante el año 2001.

Cultivares	PORT E	CICLO		ALTUR A	VUELCO		Prom.(*)	QUEBRADO		Prom.(*)	DESGRAN E
	LE2	LE 2	LE 3	LE2	LE2	Y2	Anual	LE2	Y2	Anual	LE2
D	SESR	111	100	95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	SR	110	104	83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3
A	SRSE	109	101	85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C	SRSE	108	96	83	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0
E	SESR	106	95	85	0.0	1.1	0.3	1.1	3.3	1.8	0.0
G	SRSE	104	103	83	1.1	1.1	0.7	2.2	1.1	1.2	0.0
F	SRSE	102	96	80	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.4
Promedio		107	99	85	0.2	0.3	0.2	0.5	0.6	0.5	0.1

Porte: SR:semirastrero; SE: semirecto; R: rastrero.

Ciclo: días postemergencia hasta espigazón.

Altura: en centímetros desde el suelo hasta la espiga, incluyendo aristas.

Vuelco: escala de 0 (sin quebrado) a 5 (totalmente quebrado)

(*): Promedio anual de todos los ensayos instalados en el año 2001..

Desgranc: escala de 0 (sin desgranc) a 5 (sin granos en la espiga).

4. Calidad Panadera

Cuadro Nº 4: Caracterización de la calidad panadera de cultivares de trigo de ciclo largo, mediante el índice de Calidad Panadera (ICP).

Cultivar	PH	P	GH	P/L	W	ICP
D	1	5	5	4	5	5
B	4	5	4	3	5	4
E	3	4	5	3	4	4
C	3	5	4	2	4	4
G	1	3	5	5	1	3
F	1	3	5	3	1	2
A	3	5	4	2	1	2

PH: Peso Hectolítico P: Proteína GH: Gluten Húmedo P/L: relación entre la tenacidad (P) y la extensibilidad (L) de la masa. W: fuerza panadera. ICP: índice de Calidad Panadera.

Escala de 0 a 5: cinco representa el valor óptimo de cada característica, cero el peor. Ponderación de cada variable. La base de datos utilizada para la construcción del ICP contiene tres años de información (1999-2000-2001), combinada mediante análisis conjunto a través de tres años dos localidades.

RESULTADOS EN TRIGO DE CICLO INTERMEDIO

1. Rendimiento en grano

Cuadro N° 5: Rendimiento de Grano (% de la media) de cultivares de trigo de ciclo intermedio.

Análisis conjunto a través de épocas de siembra, localidades y años.

CULTIVARES	1999/00/01
A	133
B	120
C	113
D	108
E	99
F	98
G	98
H	97
I	93
J	92
K	92
L	84
M	82
MDS 5%	13
Media general (kg/ha)	3205
C.M.E.	283762

1999/00/01: Análisis Conjunto para el período 1999-2000-2001, a través de épocas de siembra (tres), localidades (dos) y años (tres)

2. Comportamiento Sanitario

Cuadro N°6: Caracterización del comportamiento sanitario de cultivares de trigo ciclo intermedio.

CULTIVARES	MANCHAS FOLIARES			
	S	D	FUS	RH
D	I	A	AI	MB
M	A	I	A	B
L	A	A	A	I
J	I	IB	I	I
K	I	I	A	I
C	B	I	A	A
F	I	I	BI	A
B	BI	I	I	B
A	I	AI	BI	MB
E	IA	IB	IA	I
H	A	BI	A	A
I	A	A	A	IA
G	I	IB	I	BI

S: Septoria tritici; D: Drechslera tritici-repentis. FUS: Fusarium spp.; RH: Roya de la hoja (Puccinia triticina).

MB: Muy Bajo, B: Bajo, I: Intermedio, A: Alto

3. Características Agronómicas

Cuadro N°7: Características agronómicas de cultivares de trigo en La Estanzuela y Young, durante el año 2001.

CULTIVARES	PORTE	CICLO	ALTURA	VUELCO Prom.		QUEBRADO Prom.				DESGRAN E
	LE1	LE1	LE1	LE2	Annual	LE3	Y2	Y3	Annual	LE2
M	SESR	108	100	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F	SESR	105	91	0.0	0.2	0.0	0.8	1.2	0.4	0.0
B	SE	99	100	0.9	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
G	SRSE	99	95	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
D	SESR	97	90	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
J	SESR	97	95	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
K	SESR	97	95	0.9	0.4	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0
E	SESR	97	87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	SESR	93	88	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4
L	SE	92	91	0.4	0.8	2.3	0.2	0.1	0.6	0.0
I	SE	91	90	1.6	1.1	2.0	0.6	0.1	0.6	0.0
C	SESR	90	89	0.7	0.9	0.1	0.1	0.6	0.2	0.0
H	SRSE	89	90	3.3	2.2	104	1.3	0.2	0.8	0.0
Promedio		96	92	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1

Porte: SR: semirastro: SE: senterecto: R. Rastrero

Ciclo: días postemergencia hasta espigazón.

Altura: en centímetros desde el suelo hasta la espiga, incluyendo aristas.

Vuelco: escala de 0 (sin quebrado) a 5 (totalmente quebrado).

Quebrado: escala de 0 (sin quebrado) a 5 (totalmente quebrado)

Prom. Annual: media anual de todos los ensayos instalados en el año 2001.

Desgrane: escala de 0 (sin desgrane) a 5 (sin granos en la espiga)

4. Calidad Panadera

Cuadro N° 8: Caracterización de la calidad panadera de cultivares de trigo de ciclo intermedio, mediante el índice de Calidad Panadera (ICP).

CULTIVARES	PH	P	GH	PL	W	ICP
M	2	4	5	5	5	5
L	3	5	5	3	5	5
I	4	4	5	3	5	5
B	5	4	4	3	5	4
D	2	4	5	5	4	4
E	2	4	4	2	5	4
K	3	4	4	4	4	4
A	4	4	4	3	4	4
H	3	4	5	5	3	4
C	3	3	3	5	4	4
J	3	4	4	5	3	4
G	3	3	5	4	3	4
F	4	4	5	3	3	4

PARTICIPANTES EN SEMINARIO DE DISCUSION TÉCNICA
“ **Caracterización agronómica de Cultivares de Trigo y Cebada**”

Alex Hughes	Juan José Portela
Amalia Ríos	Julio Elizondo
Andrés Begger	Julio García y Santos
Aníbal La Paz	Julio Iza
Arturo Termezana	Laura Sosa Díaz
Bernardo Thevcnet	Luis Maglia
Bruno Negrctc	Luis Viega
Carlos Bello	Marcela Bascans
Carlos Fernández	Marcela Freire
Carlos Hiriart	Marco García
Daniel Rodríguez	Marta Díaz
Daniel Varela	Mauricio Dotti
Edgardo Nasta	Mauricio Haller
Federico Montauban	Mónica Urrutia
Fernando Cibils	Natalia Olivo
Fernando Lasaga	Natalio Steinfeld
Gastón Chá Badano	Oscar Rodríguez
Gonzalo Collazo	Roberto Robino
Guillermo Scremini	Roberto Verdera
Hugo García	Santiago González
Ignacio Gamio	Sergio Picroni
Ignacio González	Silvia Pereyra
Ismael Turban	Virginia Caravia
Jaimé Morros	Walter Chevalier
Jorge Pérez	Fernando Bide
José Planell	Pablo Santana
Juan Carlos Giles	Carlos Bautcs
Juan Díaz	
Juan José Porro	