



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

INFORME TECNICO DE EXPERIENCIAS EN EL CULTIVO DE TRIGO CAMPAÑA 2020

Javier Seewald¹, Susana Paredes², Romina Fernández³, Cristian Alvarez⁴ y Matias Saks⁵

¹ Actividad privada.

² AER Guatraché, INTA Angil.

³ EEA INTA Anguil.

⁴ AER Gral Pico, INTA Anguil.

⁵ Bunge Argentina S.A.

Agradecimientos

Deseamos agradecer principalmente al establecimiento “La Carlota” y a su propietario Antonio Judd.

Una mención especial a Alfredo Fetter, Jorge Eberle, Lucas Lehr, por brindar el apoyo necesario para realizar la experiencia.

A las empresas por proveer la semilla.

A la **EEA INTA Bordenave y AER Guatraché (INTA Anguil)** por la ayuda recibida durante el desarrollo de la experiencia.

NODO Guatraché

En regiones semiáridas la mejora en captura de recursos por parte de los cultivos a través de la incorporación de tecnología (genotipo y fertilización) permite maximizar la productividad y eficiencia en el uso del agua y el retorno de la inversión.

Con la finalidad de poder mostrar resultados obtenidos en el NODO Guatraché, se realizó el siguiente informe, correspondiente a una **Investigación Acción Participativa** entre el INTA (EEA Anguil, AER Guatraché y Gral. Pico), empresa privada (Bunge Argentina S.A), técnicos (Ings. Juan Martín Apollonio y Javier Seewald) y productores (Sr. Leandro Isidro y Gastón Galletto).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

En una transecta norte sur de la provincia de La Pampa, desde B. Larroude, Eduardo Castex y Guatraché se sembraron distintas variedades de trigo disponibles en el mercado y se aplicaron dos niveles de tecnología de fertilización. Tanto en B. Larroude como en E. Castex la aplicación de fungicida se realizó en función de la presencia de enfermedades, en cambio para la localidad de Guatraché se cuenta con información de rendimiento sin aplicación, con una y dos aplicaciones de fungicida.

El presente informe corresponde al NODO Guatraché, los demás se encuentran en elaboración.

La experiencia se llevó a cabo en el establecimiento “La Carlota”, ubicado sobre la ruta provincial 1 (km 315), aproximadamente a 20 km de la localidad de Guatraché, La Pampa. Las características del suelo en el cual se desarrolló la experiencia se encuentran en la Tabla 1. La profundidad del perfil por presencia de tosca varió entre 50 a 60 cm.

Tabla 1: Características del suelo en 0-20 cm de profundidad.

Arcilla+Limo (%)	MO (%)	P (ppm)	Zn (ppm)	S (ppm)
46	1,96	9,3	0,47	7,2

Contenido de N-NO₃

0-20 cm: 56 kg/ha

20-60 cm: 48 kg/ha

Fecha de siembra: 12 de junio 2020.

Fecha de cosecha 13 de diciembre 2020.

Materiales: ACA 365. Baguette 620. Baguette 680. Baguette 750. Buck Destello. Buck Meteor. DM Algarrobo. DM Ñandubay. DM Pehuén. DM Sauce. Macro Seed INTA 119. Macro Seed INTA 415. SRM Nogal.

Densidad de siembra: 75 kg/ha



Tecnología de fertilización

Baja tecnología (BT): 80 kg Urea + 70 kg mezcla física (32-23-0-0): 53 kg de N/ha + 7 kg de P/ha.

Alta Tecnología (AT): 150 kg/ha de Microessentials SZ + 300 kg/ha Urea: 156 kg N/ha +26,4 kg de P/ha + 15 kg de S/ha + 1,5 kg Zn/ha.

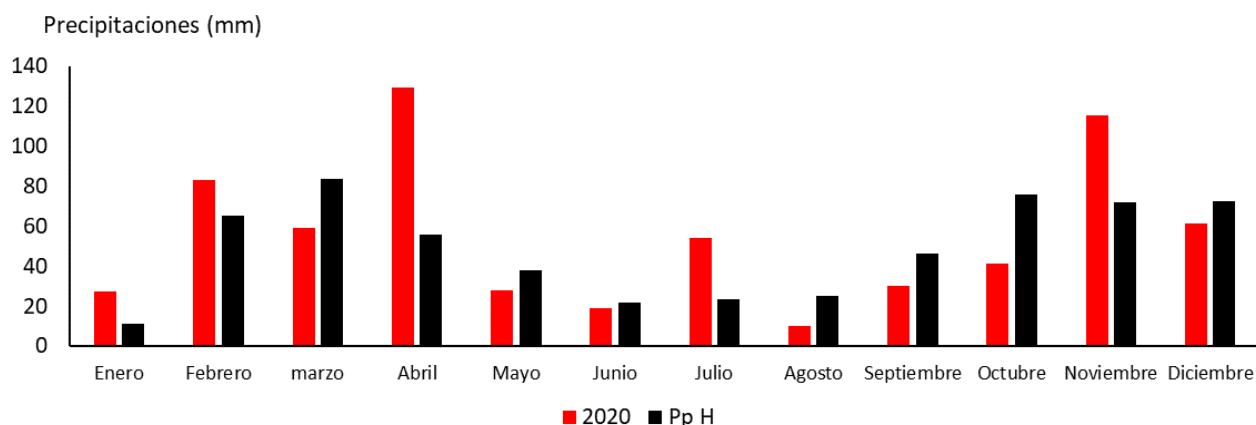
En cada variedad y nivel de tecnología se realizaron distintos tratamientos de aplicaciones de fungicidas que se detallan a continuación:

Sin aplicación fungicida (0F).

Una aplicación (1F).

Dos aplicaciones (2F).

Precipitaciones



Uso consuntivo

El contenido de agua (método gravimétrico) se determinó a la siembra (promedio de 4 repeticiones) y en madurez fisiológica del cultivo de trigo (4 repeticiones). Para calcular el uso consuntivo se utilizó la fórmula que se describe a continuación.

UC (mm) = Contenido de agua a siembra + Precipitaciones durante el ciclo – Contenido de agua en madurez fisiológica.

El UC promedio fue de **341 mm**



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Índice SPAD

Los análisis de intensidad del verde de las hojas ha sido una técnica muy utilizada en la evaluación del contenido de nitrógeno en una planta debido a la correlación entre la intensidad del verde y el contenido de clorofila con la concentración de nitrógeno en la hoja. Los métodos tradicionales utilizados para determinar la cantidad de clorofila en la hoja requieren destrucción de muestras de tejido y mucho trabajo en los procesos de extracción y cuantificación (Argenta *et al.* 2001). Con los recientes avances y mejora de los medidores portátiles por ejemplo el clorofilómetro portátil SPAD (Soil Plant Analysis Development) se convirtió en una tarea rápida y de bajo costo, posibilitando su utilización como criterio de evaluación del estado de nitrógeno de las plantas. Un mayor valor del índice SPAD es proporcional a la cantidad de clorofila presente en la hoja lo que significa mayor contenido de nitrógeno.

Rendimiento

Para la determinación del rendimiento se cortó manualmente una superficie de 0,932 m² y luego se trilló (trilladora estacionaria localizada en la EEA INTA Anguil). Se determinó el contenido de humedad de mediante humedímetro, para luego proceder a la corrección de rendimiento por humedad (al 14 %), y se determinó el peso de mil granos. Posteriormente se determinó el contenido de proteína en grano mediante NIRS (laboratorio de forrajes, EEA INTA Anguil).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Tabla 2: Rendimiento (kg/ha) de los diferentes materiales en alta y baja tecnología (AT y BT) sin fungicida (0 F), una aplicación de fungicida (1 F) y dos aplicaciones de fungicidas (2 F).

Material	BT			AT			Promedio
	0 F	1 F	2 F	0 F	1 F	2 F	
ACA 365	2042	2423	2496	2006	2668	3301	2490
DM Algarrobo	1420	1739	2079	1497	2179	2601	1919
DM Ñandubay	3415	3557	3966	3381	3961	3936	3703
DM Pehuen	4215	4493	4735	4326	4872	5022	4611
DM Sauce	3964	3871	3849	4489	4274	4534	4163
Baguette 620	4158	4013	4967	4446	4314	4562	4410
Baguette 680	2302	2911	3059	2227	2765	2797	2677
Baguette 750	2937	4158	4516	3779	4124	4847	4060
Buck Destello	3781	4127	4394	4164	4301	4345	4185
Bock Meteoro	2057	2953	3078	2239	2666	3138	2688
Macro Seed 119	4225	4430	4235	4129	3969	4670	4276
Macro Seed 415	3954	3879	4217	3539	4508	4416	4085
SRM Nogal	3193	3749	3458	3482	3663	3580	3521
Promedio	3205	3562	3773	3362	3712	3981	3599



Menor a mayor rendimiento



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Tabla 3: Peso de mil semillas (gs) de los diferentes materiales en baja y alta tecnología (BT y AT), sin fungicida (0 F), una aplicación de fungicida (1 F) y dos aplicaciones de fungicidas (2 F).

Material	BT			AT		
	0 F	1 F	2 F	0 F	1 F	2 F
ACA 365	36,3	35,3	41,0	36,3	37,0	37,0
DM Algarrobo	27,2	25,7	33,3	26,7	26,8	27,3
DM Ñandubay	30,7	30,0	30,0	29,3	30,0	30,7
DM Pehuen	37,3	40,0	43,0	36,3	38,0	38,0
DM Sauce	35,3	38,0	40,7	36,0	35,7	34,7
Baguette 620	39,3	43,3	38,7	38,7	35,8	38,0
Baguette 680	26,0	29,0	31,3	28,0	27,3	29,3
Baguette 750	36,7	40,7	41,0	39,3	38,0	38,7
Buck Destello	40,0	40,0	42,0	41,5	40,0	40,0
Bock Meteoro	33,8	34,2	34,8	34,0	32,2	33,4
Macro Seed 119	38,0	39,3	41,3	38,7	40,0	38,7
Macro Seed 415	40,0	39,3	40,7	39,0	38,7	40,0
SRM Nogal	33,3	32,7	36,5	34,0	34,3	36,3
Promedio	34,9	36,0	38,0	35,2	34,9	35,5



Menor a mayor peso de mil semillas



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Tabla 4: Proteína (%) de los diferentes materiales en baja y alta tecnología (BT y AT), sin fungicida (0 F), una aplicación de fungicida (1 F) y dos aplicaciones de fungicidas (2 F).

Material	BT		AT	
	0 F	1F	0 F	1F
ACA 365	13,69	14,1	13,92	15,17
DM Algarrobo	12,8	11,78	12,79	13,38
DM Ñandubay	14,11	14,66	14,31	14,3
DM Pehuen	13,09	12,84	13,62	13,65
DM Sauce	12,46	13,28	13,17	13,64
Baguette 620	14,02	14,5	14,35	14,06
Baguette 680	11,92	11,97	12,72	13,95
Baguette 750	14,39	12,94	14,41	13,62
Buck Destello	12,645	15,06	15,01	15,03
Bock Meteoro	15,1	14,01	15,78	15,53
Macro Seed 119	13,67	13,99	14,28	14,89
Macro Seed 415	12,64	13,29	14,57	13,85
SRM Nogal	14,65	13,51	14,32	14,67
Promedio	13,48	13,53	14,10	14,29



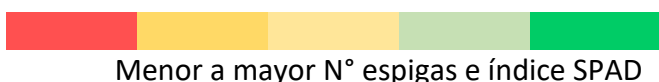
Menor a mayor concentración de proteína



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Tabla 5: Numero de espigas (N° espigas/m²) e Índice SPAD de los diferentes materiales en baja y alta tecnología (BT y AT), sin fungicida (0 F), una aplicación de fungicida (1 F) y dos aplicaciones de fungicidas (2 F).

Material	BT		AT	
	N° espigas	SPAD	N° espigas	SPAD
ACA 365	370,5	39,00	492,1	42,00
DM Algarrobo	321,9	46,13	364,8	43,00
DM Ñandubay	379,1	50,00	453,5	51,00
DM Pehuen	309,0	47,90	374,8	49,00
DM Sauce	384,8	46,00	477,8	45,87
Baguette 620	344,8	47,00	329,0	46,23
Baguette 680	459,2	44,20	485,0	40,63
Baguette 750	382,0	45,70	393,4	43,70
Buck Destello	346,2	48,00	447,8	49,30
Bock Meteoro	369,1	48,1	405,2	45
Macro Seed 119	409,2	46,63	404,9	44,93
Macro Seed 415	341,9	45,00	359,1	47,00
SRM Nogal	333,3	46,00	353,4	48,00
Promedio	365,5	46,1	410,8	45,8



A continuación, se presentan cuatro Figuras que muestran relaciones entre algunas variables asociadas al rendimiento.

En el corto plazo, se prevé realizar una contribución significativa involucrando materiales en común de los tres NODOS y el efecto de la tecnología en el rendimiento y calidad de trigo.

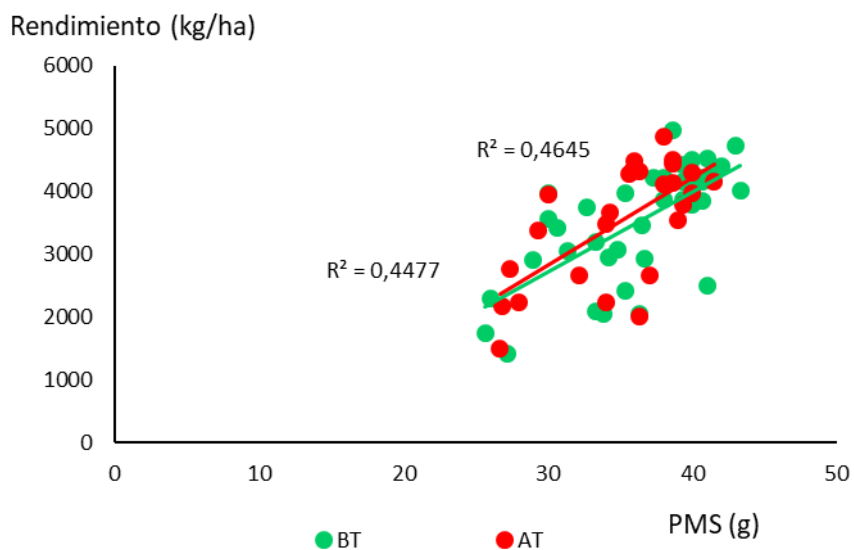


Figura 1: Relación entre el rendimiento y el peso de mil semillas (PMS) de trigo en baja y alta tecnología (BT, AT).

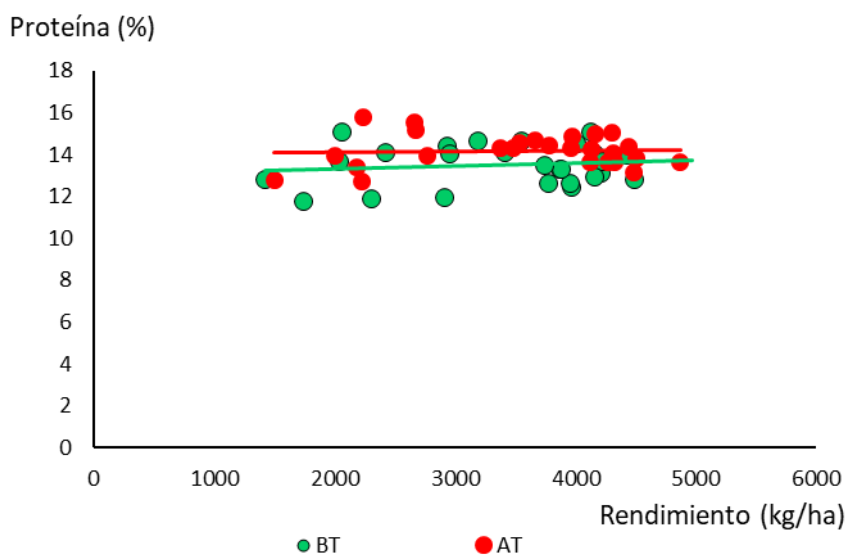


Figura 2: Relación entre la proteína y el rendimiento de trigo en baja y alta tecnología (BT, AT).

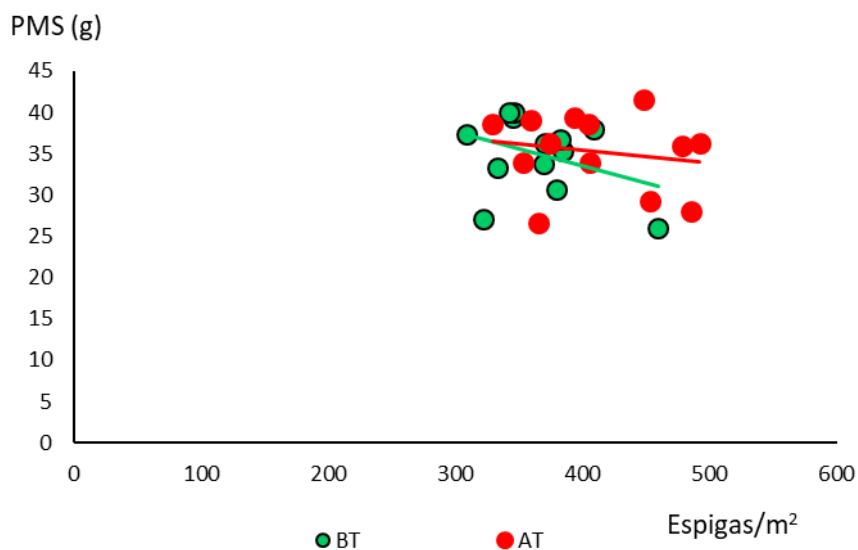


Figura 3: Relación entre el peso de mil semillas (PMS) y las espigas/m² de trigo en baja y alta tecnología (BT, AT).

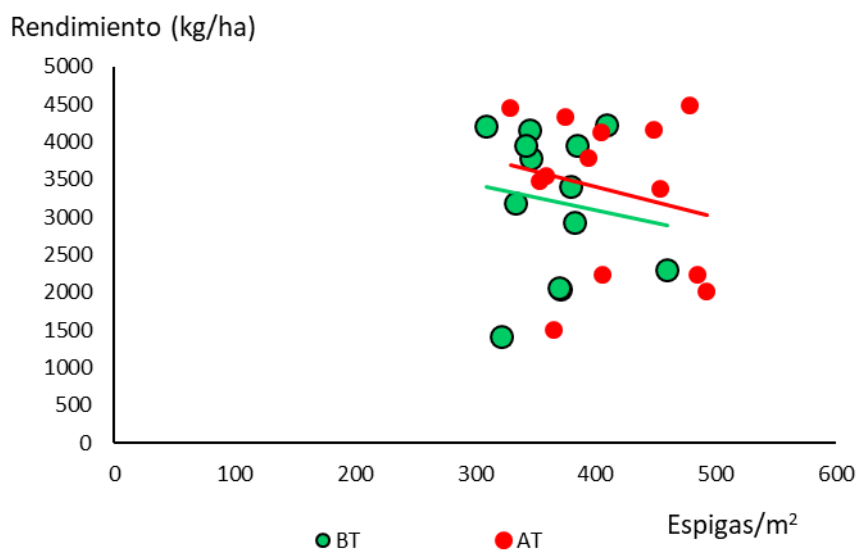


Figura 4: Relación entre el rendimiento y las espigas/m² de trigo en baja y alta tecnología (BT, AT).

Si se desea conocer los resultados de análisis estadísticos, se sugiere ponerse en contacto con el Grupo Suelos de la EEA INTA Anguil.