

INFORME DE CALIDAD E INOCUIDAD DE TRIGO URUGUAYO

Nuevo Portal Web con diseño y estructura mejorada, nuevos contenidos y potente buscador

A efectos de brindar mayor información y facilidades a los usuarios, INIA ha iniciado un proceso de mejora de sus herramientas de comunicación. Una primera etapa la constituye el lanzamiento de su nuevo Portal Web, que se caracteriza por ser más dinámico y potente, ofreciendo más y mejor información.

La página principal permite el acceso directo a las secciones del sitio, en las que se presenta información sobre tecnología agropecuaria generada por el Instituto. En ese espacio, visualmente renovado, se accede directamente a los sistemas de producción, rubros de investigación, Direcciones Regionales, así como a las secciones de Agroclima, calendario de actividades, noticias y publicaciones INIA que están ahora a un golpe de vista. Se hace disponible un potente buscador que permite filtrados simples y avanzados y la posibilidad de que el usuario registrado pueda delinear su perfil de acuerdo a sus intereses, con un rápido y fácil acceso a la información que se busca.

Los aspectos más relevantes del nuevo portal son los contenidos, las búsquedas y la interacción con los usuarios. El portal se ha vinculado directamente a las bases de datos institucionales de información de proyectos de investigación, convenios, recursos humanos y publicaciones lo que redundará en información consistente y actualizada.

La información se ha organizado temáticamente mediante dos botoneras: la principal permite el acceso a secciones sobre investigación e innovación, productos y servicios, publicaciones y multimedia, Estaciones Experimentales y a temas. A través de la botonera secundaria se accede a información sobre la institución y su capital humano, así como a las actividades y noticias del Instituto.



CARACTERIZACION EN CALIDAD DE LA ZAFRA DE TRIGO 2013/2014

Ariel Bogliaccini (MGAP), Leonor Aguiar (MGAP), Susana Franchi (MGAP), Nicolás Rovetta (MGAP), Hugo Otonelli (MGAP), Daniel Vázquez (INIA), Hugo Tihista (CIPU), Gabriela Suburú (LATU), Mónica Cadenazzi (UDELAR), Jacqueline Cea (LATU), Chiemi Moriyama (LATU), Marcela Godiño (Mesa Nacional de Trigo).

Introducción

El siguiente trabajo es una iniciativa del MGAP- DGSSAA Plan Nacional de Silos que cuenta con la colaboración de la Mesa Nacional de Trigo, para caracterizar anualmente la zafra de trigo en un esfuerzo por conocer qué trigos producimos y crear una historia de nuestra producción.

Según la encuesta agrícola de primavera 2013 de DIEA, la superficie sembrada en esta zafra fue de 462 mil hectáreas, ubicándose en un nivel similar al del año anterior. Sin embargo, tanto la producción (estimada por diferentes fuentes entre 1.5 y 1.8 millones de toneladas) como el rendimiento (estimado en 3.317 kg/ha) obtenidos resultaron muy superiores, debido a las condiciones más favorables que se dieron durante el ciclo del cultivo.

La siembra de los ciclos largos en mayo se realizó con buena disponibilidad de agua en el suelo. El estado hídrico “promedio” de los suelos durante el mes fue muy bueno en todo el territorio nacional con valores de Porcentaje de Agua Disponible ($PAD=(ADI/CC)*100$) de 70% o superiores.

Las zonas donde se presentaron valores de precipitación superiores al promedio fueron principalmente Paysandú y Rio Negro donde las siembras se atrasaron un poco. En el norte las mayores precipitaciones se produjeron en los últimos días de mayo y hubo muchos días con alta humedad y lloviznas que no permitían el secado. Esto llevó a que se concentrara el grueso de la siembra en los primeros 15 días del mes de junio.

Las siembras de ciclos más cortos se realizaron con normalidad en casi toda la zona triguera. El estado hídrico durante los meses de junio y julio siguió siendo bueno, las precipitaciones resultaron en ambos meses inferiores al promedio histórico. Estos meses resultaron más secos en el norte del área triguera.

La implantación y comienzo de macollaje de los cultivos se realizó con total normalidad. Las aplicaciones de fertilizante también pudieron hacerse a tiempo en la mayoría de los casos. En el mes de agosto el porcentaje de agua disponible de los suelos bajó a 50 % y las precipitaciones presentaron valores por debajo de lo normal.

Las chacras permanecieron relativamente limpias de malezas, y éstas aparecieron tarde en agosto en la zona norte.

En los meses de setiembre y octubre los valores de porcentaje de agua disponible siguieron en el entorno de 50% o superiores. En setiembre se volvieron a presentar precipitaciones por encima de la media histórica en Salto, Paysandú y Rio negro, pero

algunas zonas del litoral y norte permanecieron con escasez de agua registrando demoras en la producción de biomasa. En octubre las precipitaciones fueron menores al promedio.

El período vegetativo, salvo retrasos en la producción de biomasa, se cumplió con normalidad. En cuanto a sanidad, las manchas y royas no fueron de relevancia y se realizaron menor cantidad de aplicaciones de agroquímicos que en otros años y la mayoría fueron de carácter preventivo. En el norte sobre el final del ciclo aparecieron bacteriosis asociadas a cultivares específicos y casos de fusarium en chacras puntuales, que luego se generalizaron al sur. Las temperaturas bajas para la época no permitieron infecciones generalizadas de Fusarium, a pesar de la alta presencia de inóculo generada en la zafra anterior, aunque las lluvias de fin de ciclo fueron favorables para el desarrollo tardío del Fusarium en algunas zonas.

En cuanto a la fertilización, en un período seco luego de un período de muchas lluvias se esperaba mayor cantidad de N en las chacras a Z22 y Z30, pero esto solo se dio en las chacras nuevas y con mejores suelos, las chacras con muchos años de agricultura o sobre suelos poco favorables presentaron valores más bajos y necesitaron buena fertilización.

Las cosechas de los ciclos largos e intermedios comenzaron en el norte alrededor del 11 de noviembre y a partir del 15 se extendieron en toda la zona triguera. El final de la campaña de invierno estuvo caracterizado por la ocurrencia de frecuentes precipitaciones, lo que determinó un retraso en las labores de cosecha.

Metodología

Tomando en cuenta las 4 zafra anteriores, donde se analizó un 100 % de la población, se realizó un ajuste en el número de muestras basado en un análisis estadístico que permitió conocer cuál es el número de muestras por encima del cuál no hay aporte significativo a la representatividad, por parámetro analizado. Como resultado de este análisis surgió que el número de muestras debía ser muy inferior, pero se resolvió ir bajando paulatinamente por lo que se muestreó el equivalente al 65 % de lo almacenado en acopios.

Se tomaron en los acopios muestras de recibo de chacra, representativas cada 5.000 toneladas, de los lotes que conformaban el stock total almacenado. Se solicitó especificar claramente las toneladas de trigo que representaba la muestra y el departamento de procedencia. Se entregó un instructivo a cada empresa para unificar criterios en el muestreo, ya que es el paso más importante del trabajo y determina la validez de los resultados.

Luego de eliminar algunas muestras porque no cumplían con las condiciones necesarias se trabajó con un total de 156 muestras que representan 685.618 toneladas.

A estas muestras se les determinó: calidad física y comercial, calidad industrial y panadera e inocuidad.

Para determinar calidad física se realizaron las determinaciones analíticas según la Norma Nacional de Trigo Decreto 25/998 y se determinó peso de 1000 granos y porcentaje de granos dañados por Fusarium.

Con datos de zafras anteriores se ponderó por departamento de acopio y se seleccionaron al azar las muestras representativas.

En base a esto se definieron tres zonas a nivel país que son:

Zona 1: Salto, Paysandú, Tacuarembó, Durazno, Flores.

Zona 2: Colonia, Soriano, Río Negro.

Zona 3: Canelones, Montevideo, San José, Rocha.

Para los análisis más complejos, se realizaron 39 muestras compuestas que corresponden en forma ponderada a estas zonas y por orden creciente de grado. Cada una de las muestras representó un tonelaje similar. Se destaca que éstas son zonas de acopio, no zonas de producción.

Se vio que trigos producidos en zona 1 viajaron a zonas 2 y 3, pero no viceversa. De estas muestras se realizó la evaluación desde el punto reológico y el estudio de inocuidad.

Para determinar calidad industrial se analizó en trigo:

- Falling Number,

- Proteínas

- Cenizas

En harina obtenida de esos trigos se analizó:

- Gluten húmedo

- Alveograma

 - o Fuerza panadera (W)

 - o Equilibrio tenacidad-extensibilidad (P/L)

- Farinograma

 - o Absorción

 - o Estabilidad

- Color (Minolta Lab)

 - o L*

Para determinar inocuidad, se determinó concentración de toxina DON por HPLC y se realizó la determinación de los 9 plaguicidas más comúnmente usados en el marco del Plan Nacional de Vigilancia de Residuos.

Resultados

1) Calidad Física

Cuadro 1. Calidad física.

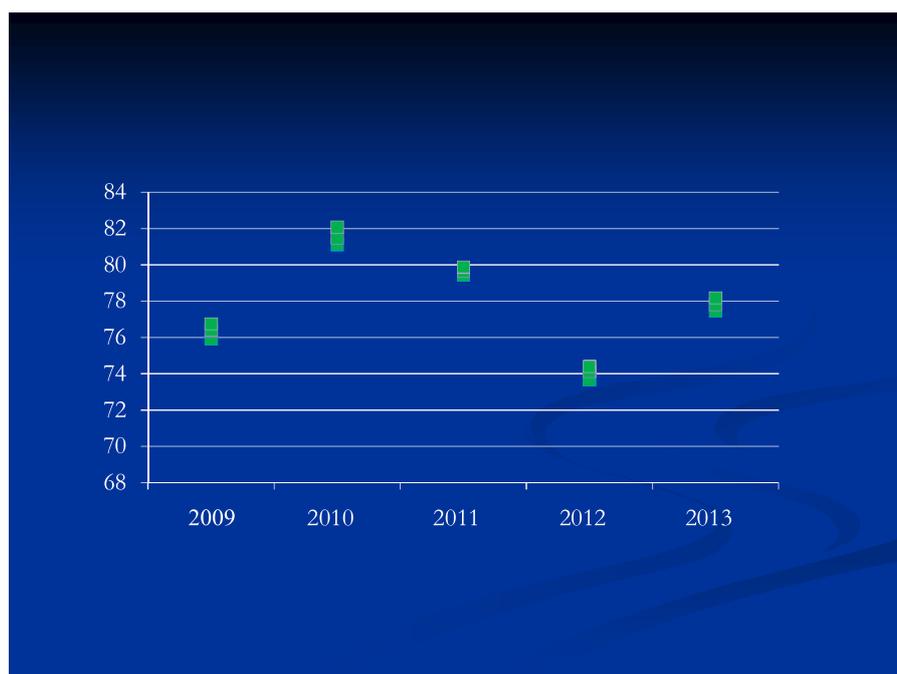
Parámetro	Media	Intervalos de confianza
PH kg/hl	77.67	77.32 – 78.05
Mat. Extraña %	0.46	0.41 – 0.51
Dañados %	2.03	1.87 – 2.18
Dañados por Fusarium %	1.51	1.38 – 1.66
DON ppm	2.28	2.07 – 2.50
Dañados por Manipulación %	0.00	0.00 – 0.00
Quebrados %	0.51	0.47 – 0.55
Picados %	0.00	0.00 – 0.00
Falling Number (seg)	308	303 – 313
Proteína bs %	11.9	11.8 – 12.0
Proteína b 13.5% humedad	10.3	10.2 – 10.4
Peso de 1000 granos	32.5	32.0 – 32.9

Intervalos de confianza por bootstrap, B=500

Comparación Interanual

Dados los cinco años consecutivos de realización del trabajo podemos ver valores interanuales comparativos.

Figura 1. Comparación interanual de Peso Hectolítrico (Kg/hl)



Lleve su producción a niveles increíbles

Xantho™

Abacus® HC

Allegro®

Swing® Plus



Distribuye en Uruguay


SOLARIS®
— *Integramos Soluciones*

Tel: 2902 8864
www.solaris.com.uy
Buscanos en facebook/Youtube
Solaris Tecnología Agrícola

 **BASF**
The Chemical Company

Figura 2. Comparación interanual de Fusarium %

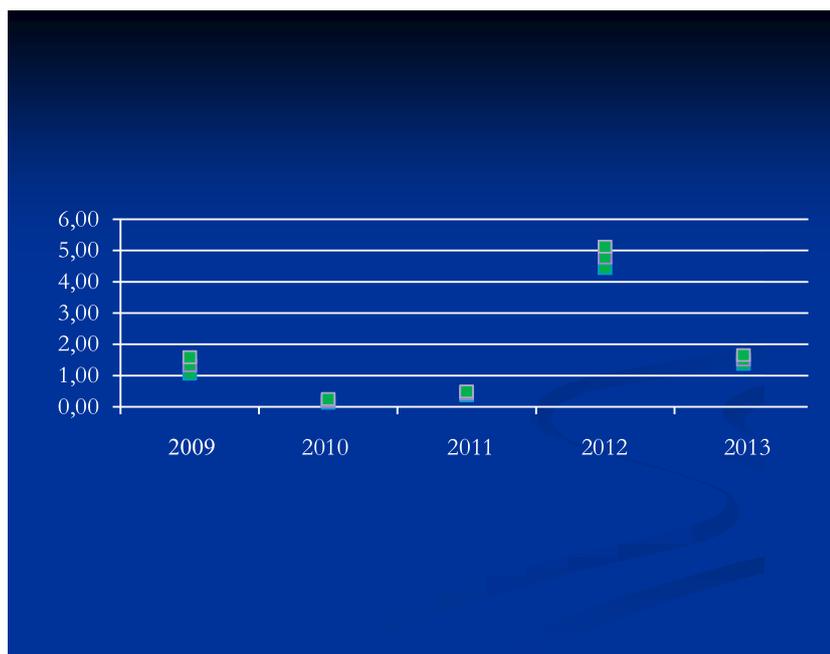
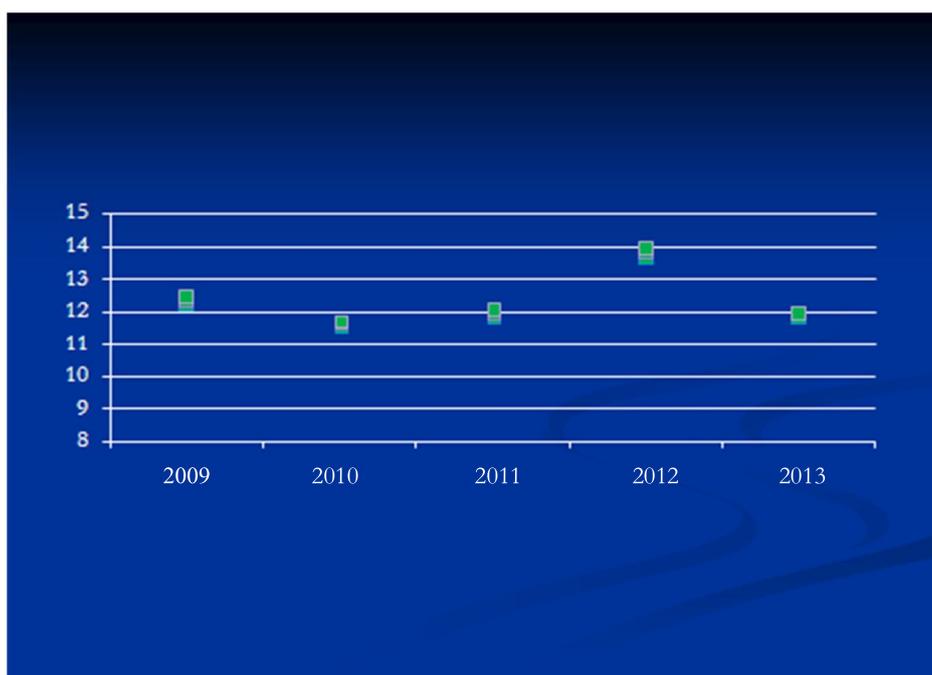


Figura 3. Comparación interanual de Proteínas base seca (%)



La realización anual consecutiva de esta valoración nos permitirá ver líneas más claras de tendencias de nuestros trigos.

2) Calidad Industrial

Cuadro 2. Calidad industrial.

Parámetro	Media	Intervalo de confianza
Proteína b 13.5%	10.2	10.1 – 10.4
Proteína (%) base seca	11.8	11.6 – 12.0
FallingNumber (seg)	366	356– 374
Cenizas en grano (%)	1.81	1.79 – 1.83
Gluten húmedo (%)	23.9	23.6 – 24.1
Gluten Seco	8.8	8.7– 8.9
W ($j \times 10^{-4}$) (Alveograma)	195	188 – 201
P/L (Alveograma)	1.3	1.2 – 1.4
Absorción (%) (Farino.)	51.7	51.5 – 51.9
Estabilidad (min) (Farino.)	22.3	21.0 – 23.5
Color (Minolta), L*	87.3	87.3 – 87.4

Comparación Interanual

Figura 4. Comparación interanual de Falling Number.

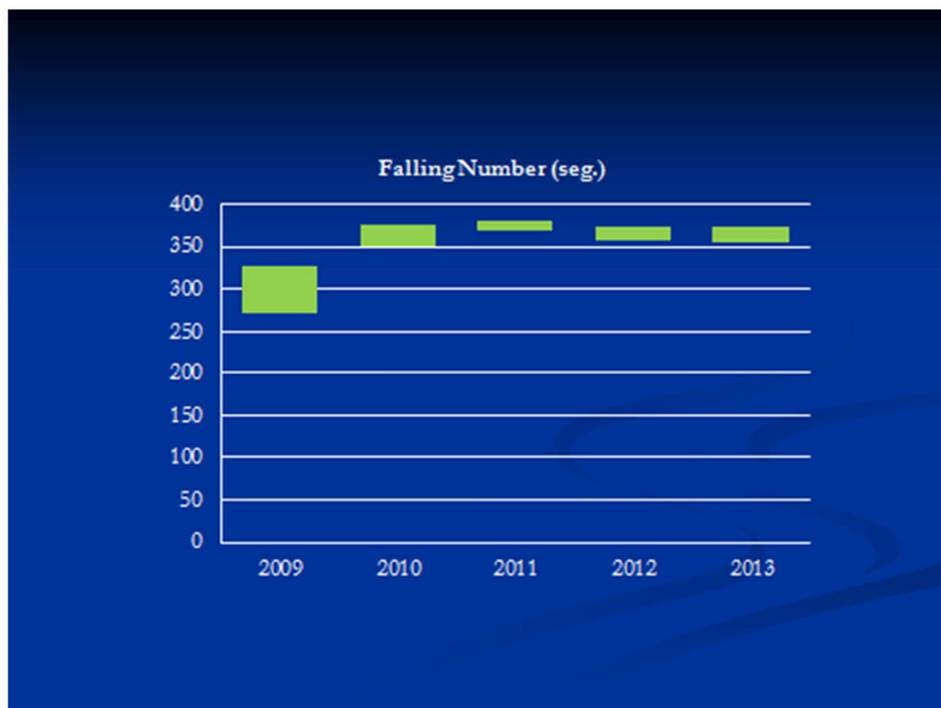
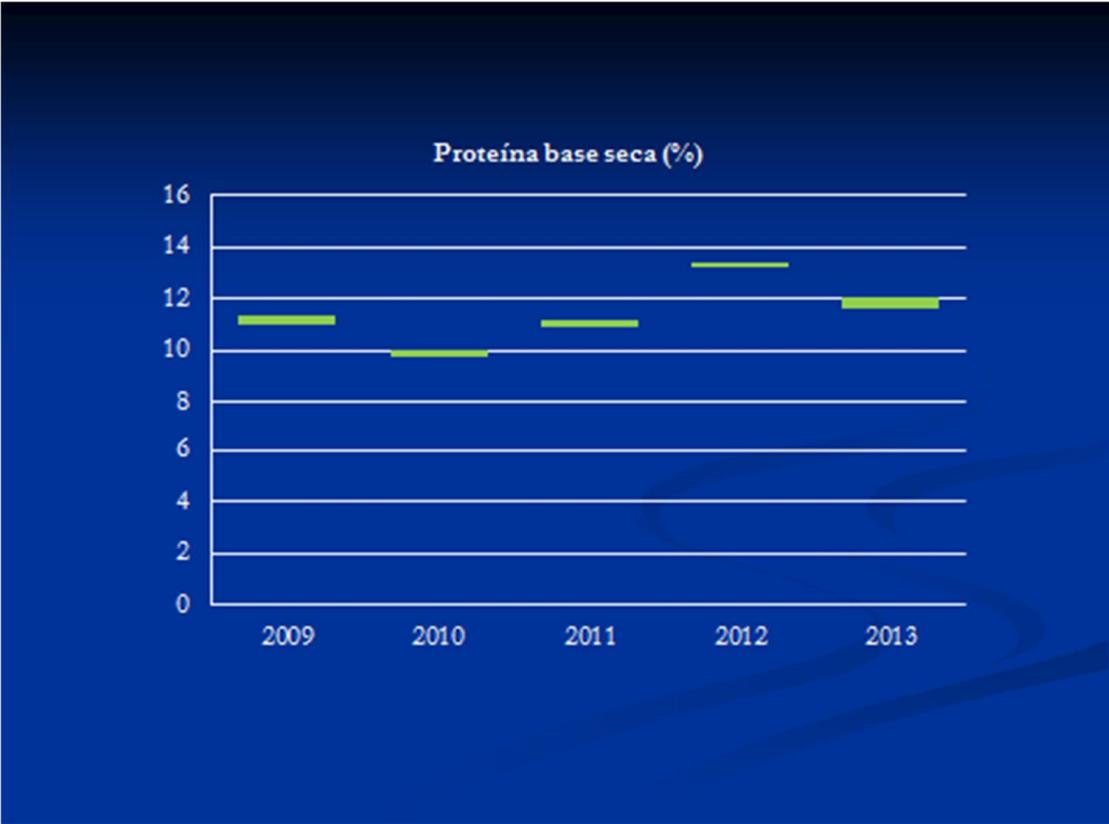


Figura 5. Comparación interanual de Proteína (%) en muestras compuestas.





TGU

Terminales Graneleras Uruguayas S.A.

Terminales Graneleras Uruguayas S.A. fue creada para facilitar una parte del proceso que comprende la cadena agroindustrial de granos: el transporte marítimo. Instalada en el puerto de Nueva Palmira y en el puerto de Fray Bentos sobre la ribera Este del río Uruguay, ofrece todos los servicios necesarios para el manipuleo y el acondicionamiento de granos y subproductos:

Descarga de buques, barcazas, camiones y vagones / Carga de buques, barcazas, camiones y vagones / Control automático de temperatura de cada producto / Sistema de aireación/ventilación independiente para cada silo / Prelimpieza y limpieza de granos / Planta de secado en la terminal / Laboratorio de análisis / Fumigación preventiva o curativa



Montevideo: Telefax: (598) 2929 0603 / Avda. Gral. Rondeau 1908 Of. 5 - Montevideo, Uruguay
Terminal Nueva Palmira: Telefax: (598) 4544 8120 / Ruta 12 Km 0 - Nueva Palmira, Uruguay
Terminal Fray Bentos: Telefax: (598) 4562 7428 / Puerto Fray Bentos - Río Negro, Uruguay

Web: <http://www.tgu.com.uy> / E.Mail: tgu@tgu.com.uy

3) Inocuidad

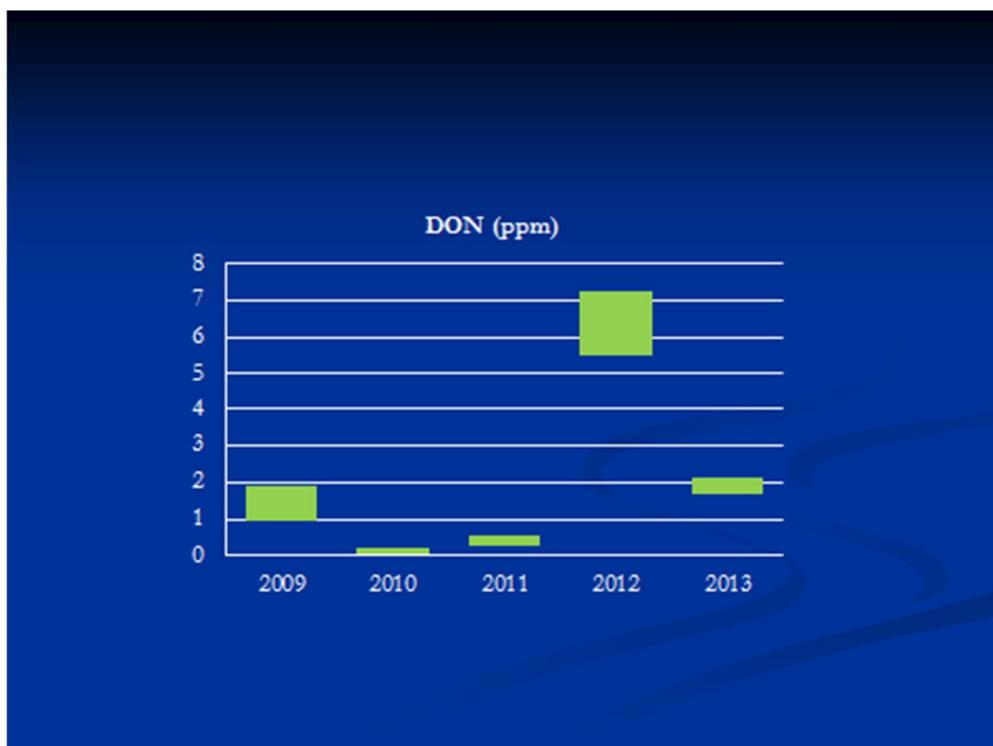
3.1) Fusarium - DON

Cuadro 3. Contenidos de Fusarium y DON

Parámetro	Media	Intervalo de confianza
DON (ppm)	1.91	1.69 – 2.12

Comparación interanual

Figura 6. Comparación interanual de DON (ppm) en muestras compuestas.



“El productor siempre tiene razón”



Año a año, miles de productores en 40 países nos confían su cosecha, lo que nos hace una de las empresas más grandes del mundo en comercialización de granos. **Tendrán sus razones.**

En Uruguay, contamos con una red de acopios estratégicamente ubicados, con presencia directa en **Montevideo, Durazno, Melo y Río Branco**. Logística, información, transporte y un trato personalizado junto a una relación flexible y eficiente.

Contáctenos:

Oficina Central: 2908 4040

Región Centro: 091 630317

Región Sur: 098 440176

Región Noreste: 091 867509

GLENCORE
El mundo necesita tu cosecha.

3.2) Residuos de Plaguicidas

Cuadro 4. Residuos de plaguicidas.

Plaguicida / Metabolito	<i>Tebuconazol</i>	Epoxiconazol	Azoxistrobin	Ciproconazol	MetilClorpirifos	Trifloxistrobin	Deltametrina	Cipermetrina	Piraclostrobin
Muestras 1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 3	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 7	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 10	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 11	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 12	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 13	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 14	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 15	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 16	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 17	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 18	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 19	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 20	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 21	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 22	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 23	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 24	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 25	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 26	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 27	N.D	N.D	N.D	N.D	10	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 28	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 30	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 32	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Muestras 39	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
LOQ µg/K	20	20	20	10	10	20	20	20	20

mg/k= partes por millón

µg/K= partes por billón

Cuadro 5. Límite Medio de Residuos de Codex, UE y Brasil.

Plaguicidas analizados	LOQ mg/kg	LMR Brasil mg/kg	LMR UE mg/kg	LMR Codex mg/kg
Piraclostrobin	0,05	0,5	0,05	0,2
Cipermetrina	0,02	No permitido	2	2
Deltametrina	0,02	1	2	No hay limite
Trifloxistrobin	0,01	0,05	0,05	0,2
Metil Clorpirifos	0,01	Prohibido	3	10
Ciproconazol	0,05	0,05	0,1	No hay limite
Azoxistrobin	0,01	0,02	0,3	0,2
Tebuconazol	0,02	0,1	0,2	0,15
Epoxiconazol	0,05	0,1	0,6	No hay limite

Consideraciones finales

Los resultados muestran una sensible mejora en peso hectolítrico respecto a la zafra anterior, con un nivel de proteína aceptable. Si bien los resultados generales obtenidos son sensiblemente mejores a los obtenidos en la zafra 2012/13, la zafra tampoco fue tan buena como la del 2011/12, ya que en este año también se encontraron algunos problemas causados por Fusarium en algunas zonas en el final del ciclo del cultivo.

Vemos un Peso Hectolítrico promedio de 77,67, siendo los valores por encima de 79 el 36%. Se presentaron problemas zonales de lavado por lluvias y hubo casos puntuales de Fusarium que también bajaron esos valores.

Fue una zafra con valores de Falling Number promedio de 305 seg. No hubo valores menores de 240 seg.

En cuanto a la proteína puede definirse como una proteína media, sin variaciones, con valores de promedio 11.9% base seca.

El contenido de proteínas fue sensiblemente inferior al del año anterior, pero superior al de los dos años precedentes. Un valor medio cercano a 12,0% en base seca como el estimado con este trabajo, permite suponer que es una cosecha sin mayores inconvenientes causados por este parámetro, aunque valores mayores serían recomendables.

Si bien hay un rango de situaciones, el porcentaje de Fusarium promedio fue de 1.52%.

Los valores de DON promediaron 2.2 ppm. Son valores con los que se puede trabajar, aunque comprometen si son mezclados con trigos de la zafra anterior donde el promedio fue de 4.4 ppm.

No se detectaron resultados positivos de los plaguicidas buscados por encima de los LMR de la Unión Europea y Codex. Se detectaron niveles muy bajos de Metil Clorpirifos en una sola muestra.

El nivel de cenizas mejoró sensiblemente respecto al de la zafra pasada, lo que se estima fue ocasionado por una mejora de la calidad física. Esto está unido a una mejora también en el color de la harina, reflejado en un aumento del valor L*.

El valor promedio de Gluten húmedo en la zafra 2013 -2014 fue de 24 %, valor que se puede considerar como bueno y del orden de los valores obtenidos en zafras anteriores salvo el valor obtenido en la zafra pasada que fue de aproximadamente 28 %.

En el caso de los parámetros alveográficos se obtuvieron valores de W (195) del orden de los obtenidos en las dos zafras anteriores, pero valores de P/L (1,3) mayores a la zafra 2012-2013 aunque del orden de las anteriores. La estabilidad farinográfica obtenida fue buena.

***Donde hay trigo,
hay Baguette Nidera.***



BAGUETTE®

***La evolución
del Trigo.***

N
NIDERA
SEMILLAS
Genética de avanzada

Rambla 25 de agosto de 1825 N° 440 - Montevideo - Uruguay
Tel.: (0598) 2916 02 79 - Fax: (0598) 2916 28 81
e-mail: agro@nidera.com.uy - www.nidera.com

ANEXO I

Dada la reducción en el número de muestras los acopios se seleccionaron al azar participando en esta zafra:

ADP SA
EDUARDO ALDAZ
AGRO ACOPIO FÉRTIL S.A.
BARRACA JORGE W. ERRO S.A.
CEREOIL URUGUAY S.A.
COOPERATIVA AGRARIA DE RESP.LTDA.DOLORES
COOPERATIVA AGRARIA LTDA. MERCEDES.
COOPERATIVA AGRARIA NACIONAL LTDA PAYSANDU
COOPERATIVA AGRARIA NACIONAL LTDA RODO
COOPERATIVA AGRARIA NACIONAL LTDA YOUNG
CARGIIL
DEL CARMEN A.C.I.S.A.
FADISOL S.A.
GALFARM S
INDUSTRIA SULFÚRICA S.A.
JUAN B. CANALI S.A.
KILAFEN S.A.
LDC URUGUAY SA
MIBAMAR S.A
MOLINO RIO URUGUAY S.A.
MOLINOS SAN JOSE S.A.
MYRIN S.A.
PESSI SOCIEDAD ANÓNIMA
SERGIO N. PASTORINI
TECNOLOY S.A.
CARIPLAL
TRIDELLEN S.A.
UNION RURAL DE FLORES C.A.R.L
CALSAL

ANEXO II

PARAMETROS Y REFERENCIAS ANALÍTICAS UTILIZADOS EN ESTE TRABAJO.

TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se realiza de acuerdo a la norma ISO/950-79

PESO HECTOLÍTRICO (Decreto 25/998)

Es la relación entre una masa de una muestra de trigo y el volumen de un hectolitro o el peso de un volumen de 100 L de trigo. Se expresa en kg/hL y se determina con una balanza Schopper en muestra limpia y con humedad de recibo.

MATERIAS EXTRAÑAS E IMPUREZAS (Decreto 25/998)

Son los materiales orgánicos o inorgánicos presentes en la muestra, que no son granos o fragmentos de granos de trigo, ni esclerotos de *Claviceps purpurea*, ni semillas de trébol de olor. Las impurezas son cualquier parte de la planta de trigo pan, que no sea granos o fragmento de granos.

GRANOS DAÑADOS POR MANIPULACIÓN (Decreto 25/998)

Son aquellos granos o fragmentos de granos que han sido total o parcialmente quemados, tostados o cambiados de color, como consecuencia de una aplicación excesiva de temperatura durante el proceso de secado artificial, o por calentamiento de la masa de grano por almacenamiento incorrecto.

GANOS DAÑADOS (Decreto 25/998)

Son aquellos granos o fragmentos que presentan una alteración visible y sustancial en su constitución. Se consideran como tales los verdes, helados, brotados, calcinados y los roídos

GRANOS CON FUSARIUM (Decreto 25/998)

Son aquellos granos que presentan una coloración blanquecina y que se desmenuzan cuando se hace una leve presión sobre el mismo.

GRANOS QUEBRADOS Y/O CHUZOS (Decreto 25/998)

Son aquellos granos o fragmentos de granos (no dañados) que pasan por una zaranda de chapa de aluminio de 0.8 mm de espesor, largo 9.5 mm, diámetro útil 30 cm, alto 4 cm, 279 orificios por dm^2 , fondo de aluminio de 1 mm de espesor, diámetro de 33 cm y alto de 5 cm.

GRANOS PICADOS (Decreto 25/998)

Son los que presentan perforaciones visibles causadas por el ataque de insectos.

HUMEDAD (Decreto 25/998)

Es el contenido de agua expresado en porcentaje al décimo. Se realiza una molienda previa, se seca a una temperatura de $130^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ a presión normal, con estufa de circulación forzada de aire durante una hora.

MOLIENDA (Método AACC 26-50)

Se acondiciona el grano durante 16 horas a una humedad de 15,5% y se muele en un molino Brabender Quadrumat Junior.

PESO DE 1000 GRANOS

La determinación se realiza mediante el conteo de granos, y posterior pesado. Los granos rotos y materias extrañas son removidos previamente de la muestra.

PROTEINAS

La determinación de proteínas se realiza utilizando tecnología de infrarrojo cercano (NITS o NIRS) calibrado con el método Kjeldahl como método patrón. La proteína se expresa como porcentaje de la muestra (%) en base seca y en base de humedad 13.5 %.

GLUTEN

La determinación del contenido de gluten se realiza de acuerdo a la norma UNIT 944-94, con el equipo Glutomatic de Perten y se expresa en porcentaje del peso de la muestra (%).

FALLING NUMBER (UNIT 3093)

El Falling Number mide la actividad amilásica. El almidón se gelatiniza produciendo una pasta viscosa. Las enzimas comienzan a actuar licuando el almidón y disminuyendo la viscosidad. Este equipo mide la rapidez del proceso de licuado en segundos.

CENIZAS (AACC 08-01)

Se determinan por incineración a $600 \pm 25^{\circ} \text{C}$, hasta peso constante o sea hasta que toda la materia orgánica (almidón, proteínas, azúcares, etc) se quema y queda un remanente formado por los componentes minerales. Se calcula en % sobre grano base seca.

COLOR

El color se mide con el Colorímetro Minolta que es un método de lectura directa que da el resultado en diversas fajas de colores en el sistema L*a*b.

L: luminosidad, mide la intensidad y varía de 0 a 100. Cuanto más próximo el valor a 100, más blanca es la harina.

DON

La micotoxina Deoxinivalenol (DON) se determina por Cromatografía Líquida de Alta Resolución, método basado en Official Methods of Analysis of AOAC International. 19a ed., Gaithersburg: AOAC, 2012. Official Method 986.17 y Journal Association of Analytical Chemistry 70(3),1987:497-483.

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS (Multiresiduos / Luke et al.)

Se determinaron los siguientes Plaguicidas/metabolitos: Tebuconazol, Epoxiconazol, Ezoxistrobin, Ciproconazol, Metil Clorpirifos, Trifloxistrobin, Deltrametrina, Cipermetrina, Piraclostrobin.

PROPIEDADES REOLOGICAS

Son propiedades que describen cualidades plásticas (viscoelásticas) de una masa.

ALVEOGRAMA

El alveógrafo mide las propiedades de la deformación insuflando aire sobre un disco de masa, produciendo una burbuja de aire que finalmente se rompe, dando curvas llamadas alveogramas donde la superficie debajo de la curva indica la fuerza panadera (W), la altura mide la tenacidad (P), y el largo de la curva la extensibilidad (L). La relación P/L expresa el equilibrio de la masa.

FUERZA PANADERA (W) Representa el trabajo o la energía necesaria para deformar el disco de masa hasta la ruptura de la burbuja. Se expresa en Joules $\times 10^{-4}$, y provee una medida de la fuerza de la masa.

TENACIDAD (P) Es la resistencia de la masa al estiramiento o deformación. Se mide en mm.

EXTENSIBILIDAD (L) Es la capacidad de la masa para ser estirada o deformada.

También se mide en mm.

RELACIÓN DE EQUILIBRIO (P/L) Es la relación entre tenacidad y extensibilidad. De una idea de si la harina es tenaz, extensible o equilibrada (P/L tiende a 1).

FARINOGRAMA (UNIT 5530)

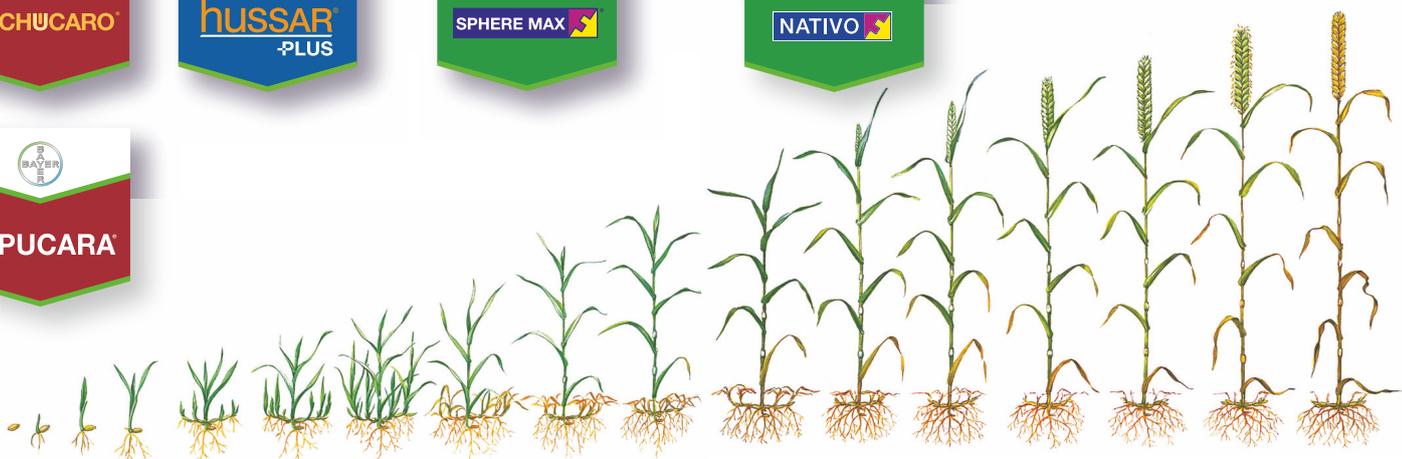
El farinógrafo mide las propiedades dinámicas de la masa a través de la resistencia que ésta le opone al amasado mecánico en condiciones controladas. Del farinograma se extrae la siguiente información:

ABSORCION – porcentaje de agua que absorbe la harina hasta alcanzar una determinada consistencia (depende de la cantidad y calidad de gluten, del contenido de pentosanos y la dureza de endospermo, y se relaciona con la cantidad de pan a obtener por kg de harina).

ESTABILIDAD - Tiempo en minutos durante los cuales la masa mantiene la máxima consistencia. Es la tolerancia al amasado.

Sin secretos.

Cuidado en todo momento, es la fórmula del gran rendimiento.



AgroMil

Eduardo Carbajal 2834
Telefax: 203 1183 - Montevideo
info@agromil.com.uy



Bayer

Si es Bayer, es bueno.

www.bayercropscience.com.uy



MESA NACIONAL DE TRIGO

