

CAPITULO 3

CALIDAD DE LA **SOJA**
POR **CAMPAÑAS**

Período 1997/98 al 2017/18



+

+

+

+

Inicialmente, desde la campaña 1997/98 hasta la campaña 2001/02, se realizaba un solo muestreo. Luego se comenzó con dos muestreos, uno para soja de primera siembra (1ª) y luego se repite en las mismas localidades para soja de segunda (2ª), viendo la diferencia en los niveles de proteína y aceite que se presenta según se trate de siembras tempranas o tardías.

A medida que va avanzando la cosecha se van tomando muestras de la recepción primaria de la soja cosechada, representativas de más de 5.000 toneladas de los conjuntos generales de las descargas diarias de camiones en los acopios y cooperativas.

Se muestrearon anualmente entre 600.000 y 1,5 millones de toneladas en los años evaluados, dependiendo del volumen de cosecha en cada una de las campañas.

Simultáneamente a la toma de muestras se realiza una pequeña encuesta tratando de sintetizar lo ocurrido en cada lugar con los rendimientos, la sanidad y las condiciones de cultivo en general.

Como la calidad está directamente relacionada a las condiciones ambientales, al manejo del productor, a las enfermedades y al rinde obtenido, no se puede realizar un correcto informe de calidad si no se tienen en cuenta estos aspectos fundamentales que explican lo ocurrido en el llenado de grano y en la calidad final del mismo.

METODOLOGIA Y FUNDAMENTOS DE LOS ANALISIS DE CALIDAD



Para la evaluación de la calidad de los granos se tuvieron en cuenta los principales parámetros que caracterizan y permiten estimar la calidad de los productos y subproductos resultantes del procesamiento en las modernas plantas de “crushing” o en las de extrusión-prensado, como lo son la cantidad de proteína y aceite del grano de soja.

La Norma XVII de comercialización de soja establece las especificaciones sobre los parámetros que se deben tener en cuenta en toda transacción comercial. Estas especificaciones determinan la calidad y rigen para todas las operatorias.

El Anexo XXVI (Metodologías varias) de la Norma XXVI y la Norma XIX (Subproductos de oleaginosos) establece metodologías a aplicar en la determinación de calidad como humedad, Kjeldahl para proteína, Butt para determinar materia grasa y método para la determinación de acidez de la materia grasa.

Proteína

Las proteínas son compuestos orgánicos complejos que contienen nitrógeno. Se determina por el método químico de Kjeldhal o por tecnología NIT a través de equipos infrarrojos de determinación rápida, no destructivos del grano, como se analizaron las muestras de cada cosecha. Se expresa en porciento sobre base seca (libre de humedad).

Aceite

El contenido de aceite de cada muestra se determina por métodos químicos como el Butt. El extracto obtenido por extracción corresponde al contenido graso de la muestra. Se mide su masa, una vez libre de disolvente, por pesada (método gravimétrico).

También se determina con tecnología infrarroja por transmitancia (NIT), como se realizaron los análisis en estos informes anuales. En la foto se puede ver el equipo utilizado.



Foto: Foss A/S - Infratec 1241 Grain Analyzer

Algunos años con problemas de calidad por condiciones climáticas adversas en formación y desarrollo de grano, se agregaron otras determinaciones como acidez de los aceites, peso hectolítrico, peso de mil granos, grano dañado y grano verde.

Acidez

Consiste en la determinación del porcentaje de ácidos grasos libres, expresados como ácidos oleico, en la materia grasa obtenida por el Método Butt, de acuerdo a la definición de la Norma XXVI, Anexo XXVI.

En muestras muy dañadas por efecto de condiciones ambientales predisponentes, como lluvias y lloviznas prolongadas, alta humedad y temperaturas cálidas, almacenaje inadecuado, etc. la acidez de los aceites sube causando inestabilidad en los aceites y el problema de rancidez no deseado a nivel industrial., encontrándose para muestras normales debajo del 1% y para muestras muy dañadas del 2 al 5%,

Peso Hectolítrico

No es un parámetro que integre el estándar de comercialización de soja, ya que interesan otros rubros en el caso de las oleaginosas, pero si es un importante factor para

estimar daño en los granos. De allí que en las campañas que hubo problemas de calidad de grano por diversos daños se lo incluyó, porque influye sobre la determinación la uniformidad, forma, densidad y tamaño de los granos, razón por la cual en granos dañados cae sensiblemente su valor.

Se determina empleando la balanza Schopper Chondrometer de $\frac{1}{4}$ litro de capacidad y se define como el peso de un volumen de 100 litros de grano tal cual, expresado en kilogramos por hectolitro.

Peso de 1000 Granos

Es un índice de grano dañado de importancia solo en campañas en las que se presentan anomalías en el desarrollo de los granos por condiciones de ambiente desfavorables o por el efecto de enfermedades que dañan el normal desarrollo del mismo.

Se determina mediante un contador electrónico de semillas. Los mil granos contados se pesan, obteniéndose así el peso de mil semillas (IRAM 15853).

Grano Verde

De acuerdo a la Norma XVII de comercialización de soja, N° 151/2008, se definió como “grano verde a todo grano o pedazo de grano que presente externamente cualquier intensidad de coloración verdosa total o parcial”. Esto significa que a la mínima expresión de alguna tonalidad de color verde se considera grano verde. Se expresa en porcentaje.

Estos granos se castigan porque pueden tener un mayor contenido de humedad y generar problemas en el almacenaje o bien estar verde y seco por efecto de altas temperaturas en llenado que acortan el ciclo de cultivo perdiendo humedad el grano antes de completar su madurez fisiológica.



Grano Dañado

Son aquellos granos y trozos de granos dañados en los que se encuentra una alteración importante de su constitución interna, externa o de ambas. Las causas que producen alteraciones son por el ataque de insectos, microorganismos, como los hongos, mohos y bacterias, daños producidos al momento de la cosecha y durante el acondicionamiento y

almacenaje del mismo y las adversidades climáticas como: heladas, sequía, inundaciones, lluvias prologadas con alta humedad relativa ambiente, etc.

La Resolución N° 151 de la SAGPyA del 20 de febrero de 2008, define a los Granos Dañados a aquellos granos o pedazos de granos de soja que presenten alteración sustancial en su color, forma y/o textura normal interna y externa. Por lo tanto, se considerarán granos dañados los que estén brotados, fermentados, dañados por calor, quemados o “de avería” y podridos. Se expresa en porcentaje.

Para que se considere dañado tiene que tener más del 50% del grano afectado, tanto de su superficie como de su interior, no castigándose a los que solo tienen manchas o alteraciones en su superficie o en una parte de su interior.

Todos estos granos presentan dificultad por la coloración de los aceites y para su conservación.



+

+

+

+

CAMPAÑA 2017/18



INTRODUCCION

La característica principal de la presente campaña sojera fue la extrema sequía con altas temperaturas y estrés calórico que afectó al cultivo en la etapa más importante que es la de formación, desarrollo y llenado de grano. Fue el verano más seco en 50 años afectando la productividad y la calidad de los granos. **Los problemas en esta campaña continuaron ya que las sojas tardías y de segunda siembra que sufrieron la sequía y que no pudieron ser cosechadas antes de las lluvias de abril y principios de mayo, luego padecieron los excesos de humedad por el temporal.**

Fue una campaña marcada por el clima, **con estimaciones de producción nacional que están alrededor de 37,8 millones de toneladas** según el informe mensual al 22 de junio del Ministerio de Agroindustria.

Con la persistencia de días sucesivos de alta humedad ambiente y temperaturas cálidas, se produjo la apertura de vainas, desgrane, brotado y desarrollo de enfermedades con 3 millones de hectáreas comprometidas.

Las principales regiones productoras presentaron mermas en sus rendimientos, estimándose en forma preliminar, un rinde promedio nacional en 23,2 qq/ha (BCR, 16/5/18). **Los rendimientos fueron casi 10 qq/ha menos que los de las dos últimas campañas, con variabilidad entre zonas y dentro de cada región.**

Según la Guía Estratégica para el Agro (GEA) de la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR), sólo la región núcleo muestra promedios interesantes, en torno a 34,5 qq/ha, en soja de primera que pudo aprovechar el agua acumulada en primavera y las napas altas. Las pérdidas más importantes se estiman en soja de segunda en toda la región pampeana. Con registros pluviométricos que acusaron los valores más bajos de los últimos 11 años, se produjeron hectáreas perdidas y lotes a cosecharse con rindes entre un 25 a 30% por debajo del ciclo anterior.

Córdoba sería una de las provincias más afectadas, sobre todo en la zona centro-norte, con un pronóstico de producción de 7,6 millones de toneladas, un 42% menos que la campaña anterior y el segundo tonelaje más bajo de las últimas 10 campañas. La principal causa es el rinde promedio estimado de 20,3 qq/ha, un 38% inferior al ciclo 2016/17. En la zona de los departamentos del sudeste cordobés los rindes en soja de primera fueron muy buenos, con lotes de 50 y 60 qq/ha. La soja de segunda siembra fue la más afectada con caídas muy significativas en los rindes y la calidad del grano, incluso con algunos lotes que no se llegaron a cosechar (DIA-BCCBA; Agrovoz, 2018).

Además de Córdoba, también sufrieron disminución de la producción en relación a la campaña 2016/17 la provincia de Buenos Aires con casi 700 mil toneladas menos, Santa Fe con mermas de 400 mil toneladas, Entre Ríos con reducción de 300 mil y en el norte del país se descuentan más de 400 mil toneladas (GEA). Cuadro 1.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, I.; Chialvo, E.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M., Mansilla, G.

Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.

Junio de 2018.

Cuadro 1: Estimaciones de superficie sembrada y cosechada, rinde y producción nacional por provincias. GEA, BCR. Abril, 2018.

Campaña de Soja 2017/18

GEA - Guía Estratégica para el Agro, BCR

	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Rinde	Producción Nacional
Nacional	17,96 M ha	16,71 M ha	22,2 qq/ha	37,03 Mt
	Sup. Sembrada	Rinde estimado 14/Mar	Rinde estimado 11/Abr	Producción
Buenos Aires	5,69 M ha	24,4 qq/ha	23,2 qq/ha	12,57 Mt
Córdoba	4,81 M ha	22,3 qq/ha	20,3 qq/ha	8,83 Mt
Santa Fe	3,30 M ha	27,5 qq/ha	26,3 qq/ha	8,16 Mt
Entre Ríos	1,28 M ha	12,3 qq/ha	11,0 qq/ha	1,28 Mt
La Pampa	0,41 M ha	17,2 qq/ha	16,7 qq/ha	0,50 Mt
Otras prov.	2,49 M ha	26,2 qq/ha	24,4 qq/ha	5,68 Mt

Aclaración: la sumatoria de cada variable provincial puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

Desde hace 21 años el personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza un muestreo durante la cosecha de soja en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera con el objeto de conocer la calidad de la cosecha de cada año.

MATERIALES Y METODOS

A los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, se realizó un relevamiento a cosecha iniciándose la toma de muestras el 23 de marzo (13 días antes que la cosecha 16/17) con soja de 1ª y el 17 de abril (29 de abril cosecha 16/17) con soja de 2ª, finalizando el 23 de abril, quedando sin muestrear soja de 2ª del norte de Buenos Aires por el inicio del temporal que se muestreo después. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Se muestrearon 989.000 toneladas entre soja de 1ª y 2ª siembra, siendo difícil diferenciar la soja de 2ª por el atraso en la cosecha de la soja de 1ª debido a la heterogeneidad en la maduración de los distintos lotes, habiendo lotes de primera atrasados cosechándose en el mismo momento que lotes de soja de segunda siembra. Comenzado el temporal de fines de abril y comienzo de mayo, los lotes que no habían sido cosechados sufrieron un daño manifiesto de su calidad. Hubo daño en todo la zona núcleo en lotes pendientes de cosecha.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca, se realizaron con un equipo NIRT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos se realizó con un Contador Automático de Granos, Mil Oil Company y el peso hectolitrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la "Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII", del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

A diferencia de la campaña sojera 2016/17, la actual campaña presentó condiciones climáticas de sequía y estrés calórico en formación y llenado de granos que hicieron que se vieran afectados el tamaño, color, aspecto de grano y dureza, con daños manifiestos de diferente intensidad según variedad y zonas de producción, superior a lo ocurrido en la campaña 2015/16.

A los problemas de sequía se sumaron las lluvias cuando varios lotes restaban cosechar provocando aperturas de vainas y granos brotados, arrugados y podridos, con el regreso de las chinches que picaron los granos por estar tiernos y generaron aberturas por las que pueden ingresar más hongos de los que típicamente atacan a la soja, como Fusarium. El problema es aún más grave que el ocurrido en la campaña 2015/16 cuando un exceso de lluvias en abril también complicó la cosecha y provocó que se perdieran miles de toneladas y otras tantas sufrieron daños de calidad (Distéfano, Agrovoz).

CALIDAD COMERCIAL

En años como éste conocer el peso hectolítrico y el peso de 1000 granos es de importancia porque marcan el grado de daño de los granos, a pesar de no ser parámetros que integren el estándar de comercialización de soja.

El peso hectolítrico promedio de soja de 1ª fue de 71,6 kg/hl versus 71,4 en soja de 2ª antes del temporal. Cuadro 2. El máximo de soja de 1ª se ubicó en 74,0 kg/hl y el mínimo en 64,0 kg/hl. Después del temporal el grado de daño fue muy elevado. En la campaña 15/16 las muestras dañadas después del temporal, estuvieron entre 61,6 y 71,2 kg/hl, con promedio 67,4 kg/hl.

El peso de 1000 granos de la soja antes del temporal fue de 133 g en soja de 1ª contra 145 g de la campaña anterior, índice de menor tamaño de grano y razón de la caída del rinde en relación a lo esperado. En soja de 2ª siembra estuvo algo mejor con 136 g, pero también más bajo que otras campañas de llenado de grano normales (Cuniberti y col, 2013, 2014, 2016 y 2017).

La humedad del grano a cosecha fue muy baja por las condiciones de sequía, altas temperaturas y baja humedad relativa ambiente, facilitando la trilla de soja de 1ª y lotes de 2ª la mayoría trillados antes del temporal. La humedad promedio en soja de 1ª fue de 10,3% versus 12,9% de la campaña anterior y en soja de 2ª fue de 11,8% antes del temporal.

La baja humedad de los granos a cosecha fue otro aspecto desfavorable para el productor y la industria con un promedio de 10,9% en relación a 12,9% de la campaña 16/17. Esto dificulta el descascarado a nivel industrial y al productor lo perjudica en menos kilos al vender, ya que más agua en el grano representa mayor tonelaje para el mismo grano, siempre dentro de la tolerancia de recibo del 13,5%. La baja humedad de cosecha contribuyó a incrementar la dureza de los granos haciendo que la cáscara quede más adherida al grano, diluyendo el nivel proteico, incidiendo directamente en las harinas proteicas High-Pro que se les hace difícil llegar a las exigencias mínimas, principal producto de nuestras exportaciones sojeras al exterior. Esto se deberá contrarrestar con un manejo diferencial y costos extras de producción.

Respecto de granos dañados antes del temporal, el porcentaje en soja de 1ª fue de 1,6% con máximo de 7,9% y mínimo de 0,1%. El porcentaje promedio en soja de 2ª fue de 3,9% con mínimo de 0,2% y máximo de 12,3%.

En sojas de 1ª tardías y sobre todo de 2ª que no alcanzaron a cosecharse antes del temporal, el daño por brotado fue muy importante, habiendo lotes que no pudieron levantarse causando mayores pérdidas económicas no sólo a los productores sino al país, ya que tiene incidencia directa sobre las exportaciones. Foto 2 y 3.



Foto 2: TodoAgro. 10/5/18.



Foto 3: Agroverdad. 17/5/18.

El porcentaje de granos dañados después del temporal fue de 25,2% superior a la campaña 15/16 que fue de 11,1%. Estos granos de alta humedad, en el almacenaje desarrollan hongos, bacterias y levaduras, con la generación de micotoxinas de gran impacto en la salud animal y humana.

La norma de comercialización vigente para soja (NORMA XVII) contempla estas alteraciones dentro del rubro granos dañados, que incluye a los granos brotados, fermentados y ardidados, por calor, quemados o “de avería” y podridos. Establece como base de recibo y tolerancia un 5,0 % de granos dañados. Los castigos para aquellos lotes que superen el 5,0% es a razón del 1,0% por cada por ciento o fracción proporcional.

GRANO VERDE

La sequía y el estrés calórico hicieron que se presentara gran heterogeneidad en tamaño y color de grano, con la presencia de grano verde nuevamente en diferentes cultivares de soja (Craviotto *et al*, 2018) y con porcentajes variables de acuerdo al estado de avance del lote, haciendo que este problema se vuelva a presentar con mucha intensidad. Al interrumpirse el ciclo del cultivo la madurez fue despareja, quedando muchos granos verdes pero secos. A raíz de todo esto el productor recibe castigos en algunos casos por encima del 5%.



El grano verde presentó un porcentaje de 3,8% en promedio en soja de 1ª con máximo de 17,2% y mínimo de 0,4%. En soja de 2ª siembra el porcentaje de grano verde fue de 4,6%. El promedio general de soja de 1ª y 2ª fue de 4,1%, igual a la campaña 11/12, versus 0,8% de la campaña 16/17. Cuadro 2.

En la industria se presentarán inconvenientes por grano verde nuevamente como en otras campañas. La presencia de granos verdes ocasiona problemas en los procesos de industrialización de soja, ya que a la obtención de aceite se le transfiere la coloración verde y en la producción de harinas aparecen valores mayores de residual de materia grasa. Para la producción de aceite se deberá recurrir a filtros especiales para eliminar el color verdoso por efecto de la clorofila presente en los granos, en muchos casos con color semejante al aceite de oliva.

De acuerdo a la Norma XVII de comercialización de soja, N° 151/2008, la base de comercialización es del 5% y se rebajará a razón de 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional, con una tolerancia de recibo del 10% para grano verde.

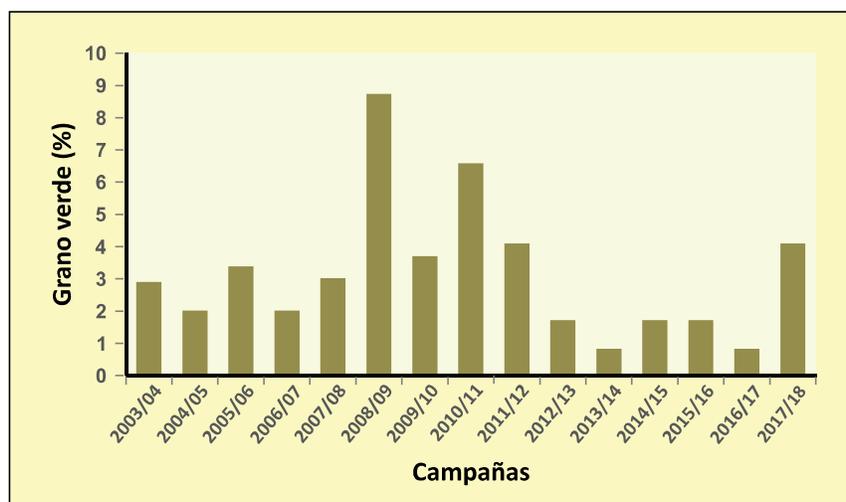


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2017/18

El poder germinativo de las muestras antes del temporal fue bueno, con lotes superando el 80% y 90% por el buen estado sanitario de los granos (Gülde, Agroverdad, 30/4/18), aunque el productor deberá controlar el poder germinativo de sus semillas ya que puede variar según zonas.

CALIDAD INDUSTRIAL

La problemática de la calidad industrial de la presente campaña sojera radica en las dificultades que puede tener la industria para el procesamiento de granos de esta cosecha con distinto grado de daño dependiendo de las zonas de origen, de la fecha de siembra, de la variedad y de las condiciones ambientales.

En soja de 1ª en la zona muestreada en general se observa heterogeneidad en tamaño de grano, con tendencia a pequeño, pero de buen aspecto y color levemente verde, apenas perceptible, secos y duros.

En soja de 2ª el daño en llenado de grano fue mayor, con granos pequeños, de diferente calibre, mayor presencia de granos verdes y granos brotados después del temporal. Las partidas de soja cosechadas después del temporal con mucho daño, será difícil su procesamiento industrial, ya que agravaría el problema de clorofila y acidez en los aceites.

Se sugiere a los acopios no mezclar soja antes y después del temporal porque estarían desmejorando mucho la calidad comercial e industrial de la cosecha, causando problemas en el procesamiento industrial y en la exportación.

INFLUENCIA DE LA SEQUIA Y EL ESTRÉS CALORICO EN EL CONTENIDO DE PROTEINA Y ACEITE

La soja se considera una de las plantas leguminosas más sensibles al estrés por sequía, con una disminución significativa en la Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN). El cierre estomático constituye un mecanismo de adaptación morfológica, que reduce la transpiración y disminuye el flujo de agua desde las raíces hasta las hojas de las plantas leguminosas sometidas a estrés por sequía. Al disminuir el flujo de agua por el xilema, disminuye el suministro de nutrientes hacia las hojas, que limita la síntesis de aminoácidos y proteínas (Freixas *et al.*, 2010), siendo ésta una de las causas de la baja proteína de la soja de esta cosecha.

Estudios realizados también en Brasil demostraron que los contenidos de proteínas y aceite fueron relativamente bajos debido a la escasa y mala distribución de las lluvias durante el desarrollo de los granos, en dos sitios de estudio. Este factor, en conjunto con la disponibilidad de nitrógeno para las semillas, fueron piezas claves que provocaron variaciones en los contenidos de proteína y aceite de las semillas de soja. Entre los factores climáticos, la temperatura fue un factor que podría explicar las diferencias de concentraciones de proteínas y aceite en la semilla de soja (Minuzzi *et al.*, 2007; Pipolo, 2002).

Para conocer la calidad industrial se determinó cantidad de proteína y aceite, observándose una baja del 2% en el contenido de proteína en relación a la cosecha anterior 16/17 que también fue baja. Cuadro 2.

Tanto proteína como aceite se relacionan con el rendimiento, bajando la proteína y subiendo el aceite cuando se incrementa el rinde.

Esta campaña se esperaba una suba en el nivel proteico en relación a las últimas campañas sojeras por las menores productividades en grano, cosa que no ocurrió por efecto del estrés hídrico y calórico que influyó en un llenado deficiente y que afectó disminuyendo ambos parámetros: rendimiento y proteína

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
2013/14	37.2	21.7	58.5	0.8
2014/15	37.3	23.9	61.2	1.7
2015/16	37.4	24.4	61.8	1.7
2016/17	36.6	23.3	59.9	0.8
2017/18	34.6	23.4	58.0	4.1
Promedio 21 años	38.2	22.9	61.0	3.2

En la Figura 2 se observa una caída muy marcada en la proteína promedio de las distintas cosechas, sobre todo desde la cosecha 2011/12, llegando a la actualidad con el valor histórico más bajo. El aceite se mantuvo alto con un promedio de 23,4% para esta campaña.

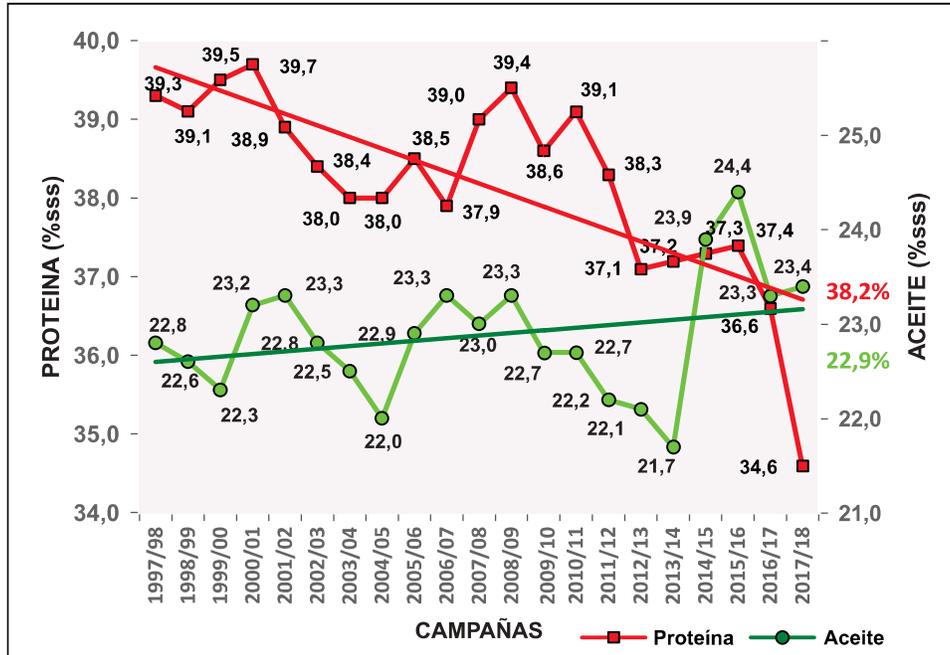


Figura 2. Evolución de la proteína y el aceite de soja en 21 años de muestreo en Acopios y Cooperativas de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2017/18.

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

Con un promedio de 34,0% sobre base seca fue el valor más bajo en soja de 1ª de los 21 años de muestreo en acopios y cooperativas de la región central del país, Cuadro 2 y 3, Figura 2. En soja de 2ª la proteína fue de 35,4%, también baja aunque superando en 1,3% a la soja de 1ª como era de esperar, con máximos de 38,0%. En la Figura 3 se puede ver la diferencia a través de los años que se viene dando en proteína entre soja de 1ª y 2ª siembra.

El relevamiento efectuado en los dos momentos de cosecha durante 16 años, permiten observar una diferencia en promedio de 1,4% de proteína a favor de soja de 2ª.

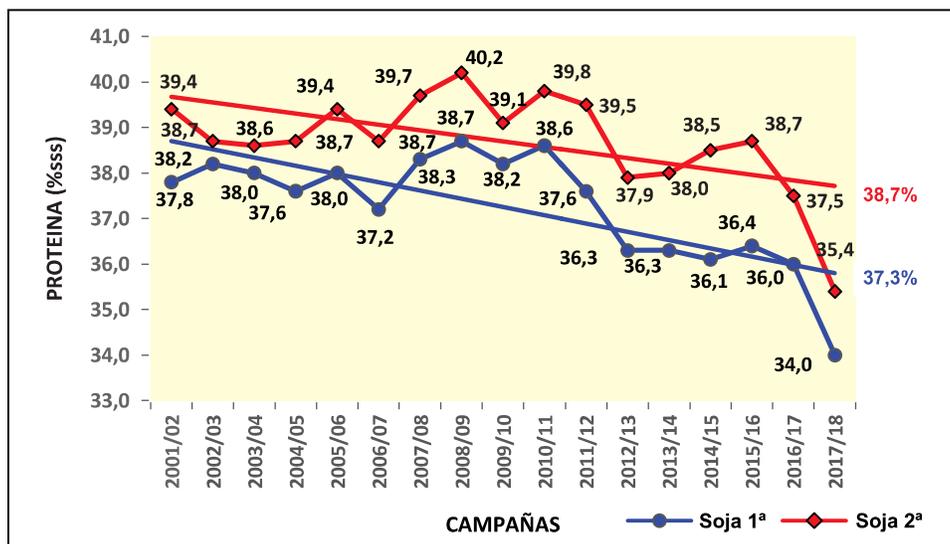


Figura 3. Contenido de Proteína en Soja de 1ª y 2ª siembra Campañas 2001/02 a 2017/18

ACEITE

A pesar de las condiciones adversas que afectaron al cultivo, la cantidad de aceite se mantuvo en el grano de soja, volviéndose a cumplir que el contenido de aceite siempre es superior en soja de 1ª que en soja de 2ª, siendo una característica de la soja argentina el alto contenido de aceite.

El promedio general de aceite de la cosecha actual se ubicó en 23,4%.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En la presente campaña, en soja de 1ª los valores fueron en general altos como ocurre todos los años, con un promedio de 24,1%, semejante a las tres últimas campañas, cumpliéndose la relación a mayor rinde mayor aceite. El 65% de las muestras de soja de 1ª estuvieron por encima de 24% de aceite. Cuadro 2 y 3.

En soja de 2ª el contenido de aceite fue en promedio de 22,4%, un 1,7% inferior a la soja de 1ª.

En la Figura 4 se observa el comportamiento en aceite para soja de 1ª y 2ª siembra. Al igual que en proteína, las líneas de tendencia ubican a la soja de 1ª en promedio un 1,1% por encima de soja de 2ª.

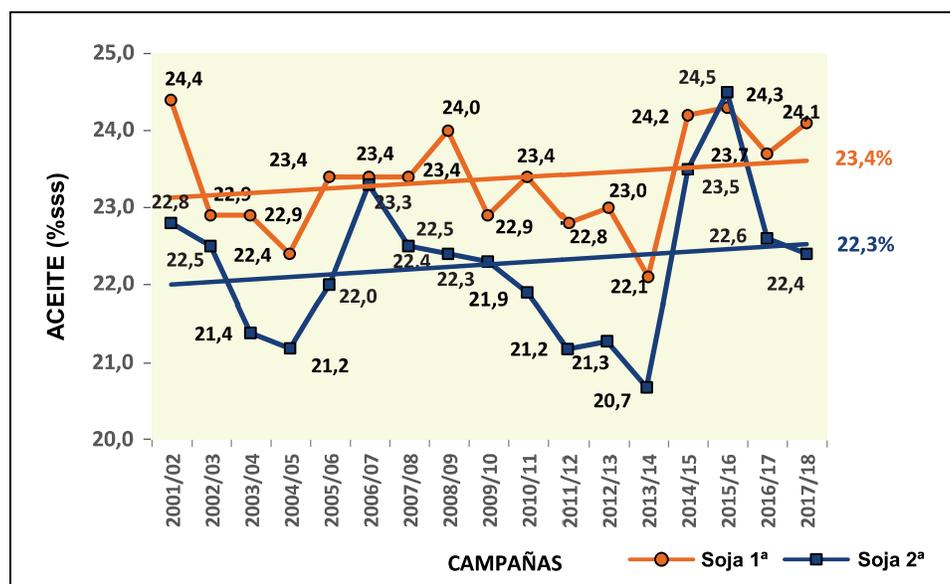


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra
Campañas 2001/02 a 2017/18

PROFAT

El PROFAT (sumatoria de Proteína+Aceite), en esta cosecha fue para soja de 1ª de 58,1% (59,7% campaña 16/17) y para soja de 2ª de 57,8 (60,1% de la campaña 16/17), con un promedio para el año de 58,0% (59,9% campaña 16/17), inferior en 3% al promedio de 21 años que fue de 61,0%.

CONCLUSIONES

- ✓ La producción nacional se estima en 36,6 millones de toneladas, cifra aún a ajustar cuando finalice la cosecha en todo el país.
- ✓ Los rendimientos en grano de la campaña 2017/18 fueron inferiores a los esperados, con un rinde promedio nacional que se estima a la fecha en alrededor de 22,2 qq/ha.
- ✓ El contenido de proteína con un valor de 34,6% fue el más bajo en 21 años, siendo el promedio en este período de 38,2%.
- ✓ El promedio de proteína en soja de 1ª fue de 34,0% un 2,0% inferior a la campaña 16/17 y en soja de 2ª de 35,4% un 2,1% inferior a la campaña anterior, con una diferencia entre ambas de 1,4 % a favor de soja de 2ª, con mínimo de 32,9% y máximo de 38,0%.
- ✓ El contenido de aceite fue alto como ocurre todos los años, con 23,4% de promedio, siendo en soja de 1ª de 24,1% y en soja de 2ª de 22,4 %.
- ✓ El PROFAT promedio fue de 58,0% valor inferior a las tres campañas anteriores y al promedio de 21 años que fue de 61,0%.
- ✓ Las sojas después del temporal presentaron un alto porcentaje de dañado y valores de proteína y aceite superiores a las sojas anteriores al temporal pero de mala calidad comercial e industrial, con un aumento importante en la acidez de los aceites.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrovoz. Córdoba, la provincia que más toneladas de soja pierde por la sequía. 15/04/18.
- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- BCR. Guía Estratégica para el Agro. GEA. <http://www.bcr.com.ar/Pages/GEA/Default.aspx>. 15/04/2018.
- BCCBA. Novedades. La sequía se lleva en Córdoba 870 millones de dólares en el valor bruto de la producción. Panorama Agrícola Semanal. Estimaciones Agrícolas. (estimacionesagricolas@bc.org.ar), <http://www.bolsadecereales.com/>. N° 125. 1ª quincena de marzo, 2018.
- Craviotto, Roque; Miriam Raquel Arango y Carina Gallo. 2018. Volver a empezar: simiente verde de soja en la campaña 2018. 16/03/18. https://www.engormix.com/agricultura/articulos/volver-empezar-simiente-verde-t41969.htm?utm_source=notification&utm_medium=email&utm_campaign=1-1-0rano
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2012/13. Soja Actualización 2013. Informe de Actualización Técnica N° 29. Pág. 67-72. INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2014. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 201. Informe de Actualización Técnica N° 32. Pág.126-142. INTA Marcos Juárez, Cba
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2015. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 2015. Informe de Actualización Técnica N° 36. Revista Granos junio/julio N° 106, pág. 06-15.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M y Chilavo, E. 2016. Influencia de condiciones climáticas adversas sobre la Calidad de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campaña 2015/16. Soja 2016. Informe de Actualización Técnica en línea N° 6. Pág. 79–89, INTA Marcos Juárez. www.inta.gob.ar/mjuarez
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M., Chialvo, E. y Mansilla, G. 2017. Productividad y Calidad de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campaña 2016/17. Informe de Actualización Técnica Soja 2017, en línea N° 9.

Cuadro 3: Proteína, Aceite, Humedad, Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2017/18.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra - Antes del temporal								
Marcos Juárez	33.5	24.2	10.8	57.7	1.4	6.4	71.9	141
Marcos Juárez	33.4	24.7	10.3	58.1	0.5	0.8	72.8	140
Marcos Juárez	34.4	24.0	10.9	58.4	2.4	3.7	70.0	126
General Roca	33.5	25.2	9.2	58.7	1.2	5.2	64.0	122
Tortugas	35.4	23.9	8.8	59.3	3.5	9.5	72.4	101
Armstrong	33.8	25.0	9.4	58.8	1.2	2.3	72.0	140
Las Parejas	33.5	24.8	9.9	58.3	0.5	4.7	72.0	122
Los Cardos	35.9	25.6	7.5	61.5	7.9	8.4	70.4	122
Los Cardos	34.5	23.1	12.3	57.6	3.4	7.3	70.4	134
El Trébol	33.3	25.4	8.7	58.7	0.3	5.3	72.0	130
El Trébol	34.1	23.1	12.6	57.2	1.4	1.8	71.2	138
C. Pellegrini	34.6	23.7	11.1	58.3	1.3	2.1	70.4	140
Cañada Rosquín	33.8	24.7	9.3	58.5	0.9	1.4	73.2	146
Cañada Rosquín	34.3	23.3	12.2	57.6	3.3	2.5	71.6	142
San M. de las Escobas	33.9	25.2	8.8	59.1	0.9	5.4	71.2	134
Casas	34.2	25.3	8.2	59.5	0.9	11.0	72.4	124
San Genaro	33.5	24.6	10.9	58.1	1.5	6.2	71.6	136
Clason	32.9	24.2	13.0	57.1	1.2	2.9	72.4	139
Clason	33.9	23.6	11.7	57.5	4.7	4.9	71.2	138
Totoras	34.1	25.5	8.5	59.6	2.1	1.5	71.6	134
Totoras	33.4	24.3	12.6	57.7	2.3	4.5	68.8	134
Lucio V. López	34.1	24.4	10.2	58.5	2.2	2.4	72.4	128
Roldán	34.2	24.0	10.7	58.2	0.1	2.5	71.6	114
San Jerónimo	33.3	24.5	9.6	57.8	1.3	3.3	73.6	130
Carcarañá	34.9	24.0	9.7	58.9	2.2	12.8	73.2	112
Cañada de Gómez	33.6	25.0	9.5	58.6	2.2	7.2	72.4	132
Los Surgentes	33.2	25.1	8.8	58.3	1.0	3.2	72.8	127
Cruz Alta	35.4	23.7	9.0	59.1	5.3	17.2	73.2	111
Arteaga	33.7	24.3	9.3	58.0	1.7	5.9	72.8	115
Arteaga	33.9	23.4	11.6	57.3	2.1	1.9	71.6	134
San J. de la Esquina	35.8	23.7	8.9	59.5	2.2	8.9	74.0	110
Arequito	33.6	25.0	9.3	58.6	1.3	4.6	72.8	124
Los Molinos	33.7	24.3	10.3	58.0	1.2	3.7	72.4	132
Los Molinos	34.7	24.1	10.5	58.8	4.8	5.2	70.4	134
Casilda	34.3	24.5	9.3	58.8	0.2	0.7	72.0	140
Sanford	33.7	24.2	10.7	57.9	1.2	3.8	72.4	120
Chabás	33.2	24.9	10.3	58.1	2.6	7.2	72.0	124
Chabás	33.9	23.4	12.3	57.3	2.3	2.2	70.4	138
Firmat	33.2	24.8	9.7	58.0	2.1	6.7	72.0	128
Berabevú	34.4	23.4	10.7	57.8	2.9	2.6	70.0	136

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Chañar Ladeado	34.2	24.6	9.5	58.8	0.9	4.1	70.8	134
Corral de Bustos	33.5	24.0	11.3	57.5	1.3	4.7	70.8	142
Corral de Bustos	33.0	25.0	9.5	58.0	0.6	1.6	71.6	140
Camilo Aldao	33.6	24.5	9.6	58.1	0.2	0.8	72.4	138
Inriville	34.3	24.3	9.2	58.6	1.0	5.1	72.0	143
Cavanagh	34.1	24.5	9.6	58.6	0.5	1.9	71.6	137
Arias	34.9	24.1	9.2	59.0	0.7	2.9	72.0	134
Alejo Ledesma	33.9	23.8	10.3	57.7	0.8	1.4	71.6	130
Canals	34.8	24.7	9.0	59.5	1.6	3.1	72.4	144
Monte Maíz	34.1	24.4	8.6	58.5	0.9	3.4	72.0	138
Monte Maíz	34.5	23.6	10.1	58.1	0.7	1.4	71.2	138
Isla Verde	33.5	25.1	8.3	58.6	0.3	1.3	71.2	138
Isla Verde	33.8	23.4	11.6	57.2	0.9	0.9	70.4	144
Monte Buey	34.0	24.4	9.6	58.4	0.5	2.8	73.2	138
Monte Buey	34.3	23.2	11.2	57.5	2.2	4.1	70.6	136
Leones	33.4	25.6	8.0	59.0	1.5	3.7	72.0	116
Bell Ville	34.7	24.4	7.8	59.1	1.1	4.1	71.2	130
Justiniano Posse	34.6	24.4	9.5	59.0	0.8	0.5	70.0	152
Justiniano Posse	34.4	23.9	10.0	58.3	3.2	2.2	72.0	126
Ballesteros	34.9	23.5	10.6	58.4	4.6	2.4	70.4	134
Noetinger	34.6	23.9	9.7	58.5	1.5	4.1	71.2	124
Las Varillas	33.6	23.1	10.7	56.7	0.6	2.0	71.2	132
San Francisco	33.7	23.4	11.9	57.1	0.6	0.4	72.0	150
San Francisco	33.7	24.7	9.6	58.4	0.8	1.5	72.0	138
Porteña	34.6	23.2	11.4	57.8	2.4	1.3	72.4	135
Venado Tuerto	34.6	23.0	11.2	57.6	2.6	1.4	70.8	136
Hughes	34.0	24.3	11.0	58.3	0.4	0.9	72.4	138
Colón	33.5	23.2	12.1	56.7	0.2	1.1	72.0	148
Pergamino	34.2	23.1	11.1	57.3	2.6	4.3	71.6	134
Salto	33.8	22.8	11.8	56.6	1.2	2.5	72.8	148
Salto	33.7	22.7	12.4	56.4	0.3	1.0	71.6	159
Rojas	34.1	22.8	13.1	56.9	1.6	4.5	71.2	148
Carabelas	33.6	23.5	11.4	57.1	1.8	2.7	72.4	136
PROMEDIO SOJA 1ª	34.0	24.1	10.3	58.1	1.6	3.8	71.6	133

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra - Antes del temporal								
Marcos Juárez	34.3	22.8	12.8	57.1	2.7	3.8	70.8	128
Gral. Roca	34.3	23.2	12.2	57.5	3.2	2.9	68.4	144
Tortugas	35.2	22.8	12.5	58.0	1.0	1.3	71.2	132
Armstrong	35.4	23.2	11.4	58.6	5.2	4.8	70.0	140
Las Parejas	35.1	23.0	11.7	58.1	5.9	10.9	70.4	140
S.M. de las Escobas	34.5	21.9	14.0	56.4	5.6	2.3	72.4	126
Casas	34.7	22.5	13.0	57.2	5.3	12.0	71.6	116
San Genaro	34.2	22.1	14.3	56.3	3.7	2.4	71.2	134
Roldán	35.0	23.2	12.5	58.2	5.3	5.4	70.0	134
San Jerónimo	35.8	22.9	11.5	58.7	9.1	11.2	71.2	128
Carcarañá	35.5	22.7	12.3	58.2	8.6	18.4	71.2	131
Cañada de Gómez	35.9	23.1	11.7	59.0	10.7	8.2	70.4	143
Los Surgentes	35.6	22.0	12.5	57.6	2.9	3.7	70.6	138
Cruz Alta	35.6	22.9	11.0	58.5	10.0	13.6	71.2	128
San José de la Esquina	35.3	22.1	13.8	57.4	12.3	10.1	70.8	126
Arequito	34.8	22.4	12.5	57.2	3.1	0.7	71.5	130
Casilda	35.9	22.3	12.9	58.2	6.0	6.8	70.0	142
Sanford	34.8	22.8	12.6	57.6	3.9	4.3	70.8	140
Firmat	35.1	22.7	11.2	57.8	4.9	2.8	70.0	134
Chañar Ladeado	35.3	22.8	11.5	58.1	3.9	2.7	70.0	136
Inriville	35.1	23.0	11.1	58.1	6.8	8.8	71.2	122
Cavanagh	34.9	23.2	10.6	58.1	2.1	0.8	70.2	140
Arias	35.2	22.6	10.9	57.8	0.7	0.5	71.2	144
lejo Ledesma	34.9	21.7	12.3	56.6	0.3	0.3	71.6	159
Canals	35.6	21.9	11.4	57.5	1.0	0.3	71.6	148
Leones	36.5	22.2	11.8	58.7	4.0	0.2	70.4	142
Bell Ville	34.7	22.7	12.4	57.4	6.1	4.4	70.4	132
Pascanas	35.1	22.1	11.0	57.2	0.3	0.5	72.8	138
Ucacha	35.6	22.1	10.0	57.7	6.1	16.6	71.6	112
Río Cuarto	38.0	21.8	10.1	59.8	3.1	2.8	71.2	124
Río Cuarto	36.5	22.0	9.8	58.5	6.7	11.0	72.0	124
Río Cuarto	36.8	21.7	10.6	58.5	0.5	4.0	72.4	138
Río Cuarto	34.8	22.9	10.4	57.7	1.3	4.3	72.4	142
Gral. Cabrera	36.0	22.5	11.0	58.5	1.0	3.0	72.4	136
Gral. Cabrera	35.4	22.1	8.2	57.5	3.3	19.0	72.8	112
Gral. Deheza	35.7	21.3	12.3	57.0	8.9	3.7	73.2	126
Gral. Deheza	37.3	22.5	8.2	59.8	3.8	5.2	73.6	130
Arroyo Cabral	36.3	21.2	12.1	57.5	4.3	1.7	71.2	126
Arroyo Cabral	36.4	21.3	10.3	57.7	7.0	10.0	72.0	111
Villa María	36.2	21.9	11.4	58.1	2.7	1.4	71.6	134
Noetinger	35.1	21.8	13.4	56.9	0.4	0.3	69.6	144
Las Varillas	33.4	21.2	13.6	54.6	1.0	0.4	72.8	128
Las Varas	36.2	21.2	13.9	57.4	7.3	0.5	70.8	146

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Laspiur	34.5	21.9	14.9	56.4	0.2	1.7	71.2	174
San Francisco	35.0	22.9	11.7	57.9	0.4	1.3	71.2	158
San Francisco	35.3	22.2	11.8	57.5	0.3	0.1	71.6	146
Porteña	35.1	23.3	9.5	58.4	4.6	3.0	72.4	122
Porteña	35.9	23.1	10.3	59.0	1.9	3.4	72.0	132
Freyre	35.7	22.6	11.3	58.3	1.6	1.7	73.2	140
Devoto	35.3	22.4	12.8	57.7	1.4	0.9	71.2	150
Devoto	34.5	21.8	13.9	56.3	1.0	0.5	72.4	154
Pozo del Molle	34.9	22.0	12.4	56.9	2.6	1.9	72.8	152
Pozo del Molle	35.1	21.9	12.5	57.0	0.6	0.6	72.0	142
PROMEDIO SOJA 2ª	35.4	22.4	11.8	57.8	3.9	4.6	71.4	136
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	34.6	23.4	10.9	58.0	2.6	4.1	71.5	134

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	GRANO BROTADO (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra - Después del temporal									
Venado Tuerto	36.5	21.7	14.6	58.2	13.5	1.5	0.6	67.6	148
Chapuy	-	-	-	-	816	3.0	1.8	66.8	136
Hughes	-	-	-	-	36.2	0.6	0.6	65.2	156
Colón	-	-	-	-	30.0	0.3	1.0	65.2	152
Carabelas	35.0	21.7	15.8	56.7	6.1	0.3	0	69.6	148
Rojas	-	-	-	-	27.4	3.9	0	66.8	144
Salto	35.2	21.6	17.8	56.8	20.9	1.0	0.9	66.4	152
Salto	-	-	-	-	42.0	0.4	0	63.6	126
Pergamino	37.2	21.9	15.9	59.1	23.5	0	0	65.6	144
Marcos Juárez	-	-	-	-	38.3	3.3	0.6	64.0	138
Marcos Juárez	-	-	-	-	20.3	1.7	1.1	64.0	132
PROMEDIO	36.0	21.7	16.0	57.7	25.2	1.5	0.6	65.9	143

(-) Debido al alto porcentaje de grano dañado y a la mala calidad de la muestra el equipo NIT Infratec 1241 no registró resultados.

+

+

+

+



INTRODUCCION

Desde hace 20 años el personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza un muestreo durante la cosecha de soja en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera con el objeto de conocer la calidad de la cosecha de cada año.

Se muestrearon 1.424.460 toneladas entre soja de primera (Soja 1ª) y segunda siembra (Soja 2ª), siendo difícil diferenciar la soja de 2ª por el atraso en la cosecha de la soja de 1ª debido a la falta de piso por excesos hídricos en algunas zonas.

La producción de la campaña en curso se estima en 55 millones de toneladas (Mt) (Bolsa de Cereales de Buenos Aires y estimaciones oficiales).

Las principales regiones productoras presentaron mermas en sus rendimientos, estimándose el rinde promedio nacional en 32 qq/ha. Los rendimientos fueron inferiores a los de la campaña 2015/16, con gran heterogeneidad entre zonas y dentro de cada región.

Las condiciones climáticas con escasas precipitaciones a la siembra en la zona núcleo que demoraron la fecha ideal para la implantación y luego varias lluvias que dejaron anegamientos, afectaron los rindes que fueron más bajos que el ciclo anterior.

La Bolsa de Cereales de Córdoba informó que la producción provincial fue de 13,7 Mt, inferior en un 8% al año anterior y el rinde promedio rondaría los 32,1 qq/ha, por debajo de los 35 quintales del año pasado. Según la estimación de la Bolsa cordobesa, la menor cosecha se debió tanto a la reducción del área de soja (-6%) como al rendimiento obtenido para la campaña en curso (-8%). Por anegamiento e inundaciones, los departamentos más afectados fueron Pte. Roque Sáenz Peña, General Roca y Marcos Juárez.

En la zona de Marcos Juárez (Ioele JP- INTA, La Nación), los promedios fueron de 37 a 42 qq/ha, entre 8 y 12 quintales por debajo del año pasado. Los rendimientos máximos de esta campaña son muy similares a los de la campaña pasada, con algunos lotes de 60 qq/ha, pero con una frecuencia menor. En la presente campaña predominaron los rendimientos regulares a buenos.

En la zona de Arrecifes, Pergamino, Junín, Chivilcoy, Carmen de Areco y Chacabuco, los rindes estuvieron en 35 qq/ha y en las mejores situaciones 48 qq/ha, mientras que en la campaña pasada hubo lotes de soja de 1ª de 50 a 53 quintales de máximo.

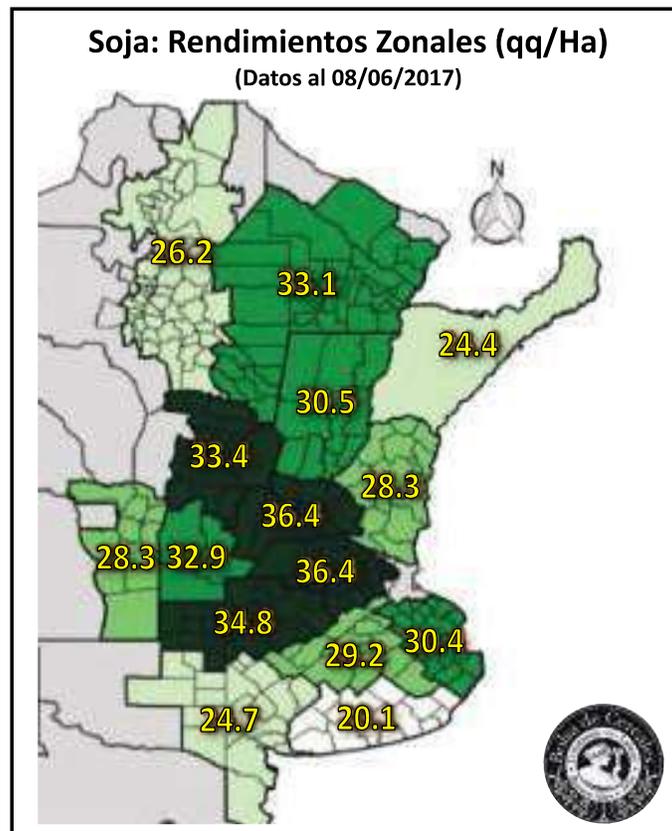
Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M., Mansilla, G. y Chialvo, E.

Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.

Junio de 2017.

Los lotes se veían muy buenos, con muchos granos pero más livianos rindiendo 10 a 20% menos de lo esperado. El menor rinde también se debió al efecto de enfermedades. Donde hubo demoras para cosechar, las variedades más precoces permanecieron más de 20 días en madurez de cosecha en el campo sin poder cosecharlas, con problemas de desgrane (Bertello F, La Nación).

Según la Bolsa de Cereales de Buenos Aires en su Panorama Agrícola, Estimaciones Agrícolas al 8/6/2017, los rindes promedios zonales se pueden observar en el mapa adjunto.



En la Zona Núcleo Sojera, de acuerdo a estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario, la producción se ubicaría en las 20,43 millones de toneladas (MT), con un rinde promedio de 37,9 qq/ha. Se han sembrado 6,0 millones de hectáreas, 5 millones con soja de 1ª y 1 millón con soja de 2ª siembra. La superficie que no pudo ser cosechada asciende a 570 mil hectáreas. Se ha perdido un 15% de lotes de soja de 2ª. Numerosos lotes quedaron bajo agua por las constantes precipitaciones que recibió la zona desde diciembre del 2016. La falta de piso impidió el ingreso de las maquinarias y buena parte se dio por perdida.

Cuadro 1: Superficie sembrada, rinde y producción en la zona Núcleo según Estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario.

Junio (2017)

Campaña de Soja 2016/17

	Superficie Sembrada	Rinde	Producción
Zona Nucleo	6,0 M ha	37,9 qq/ha	20,43 M Tn
	Superficie	Rinde	Producción
Soja de 1ª (hasta el 20/04/2016)	2,51 M de ha	40,0 qq/ha	10,40 M Tn
Soja de 1ª (luego de 20/04/2016)	2,04 M de ha	38,0 qq/ha	7,75 M Tn
Soja de 2ª	0,88 M de ha	30 qq/ha	2,64 M Tn
Superficie no cosechada	0,57 M de ha		

MATERIALES Y METODOS

A los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, se realizó un relevamiento a cosecha iniciándose el recorrido el 5 de abril con soja de 1ª y el 29 de abril con soja de 2ª, finalizando el 12 de mayo del corriente año.

Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre sustancia seca (% sss), se realizaron con un equipo NIRT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos se realizó con un Contador Automático de Granos, Mil Oil Company y el peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la "Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII", del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La campaña sojera 2016/17 se caracterizó por presentar buen aspecto de grano, sin daños manifiestos por condiciones climáticas adversas como ocurrió en la campaña 2015/16.

Fue escasa la presencia de granos dañados y verdes, presentando buen aspecto, color, peso de mil granos y peso hectolítrico.

El promedio de grano verde de soja de 1ª y 2ª fue de 0,8%, igual a la campaña 2013/14, siendo los valores más bajos de los últimos 14 años (Figura 1).

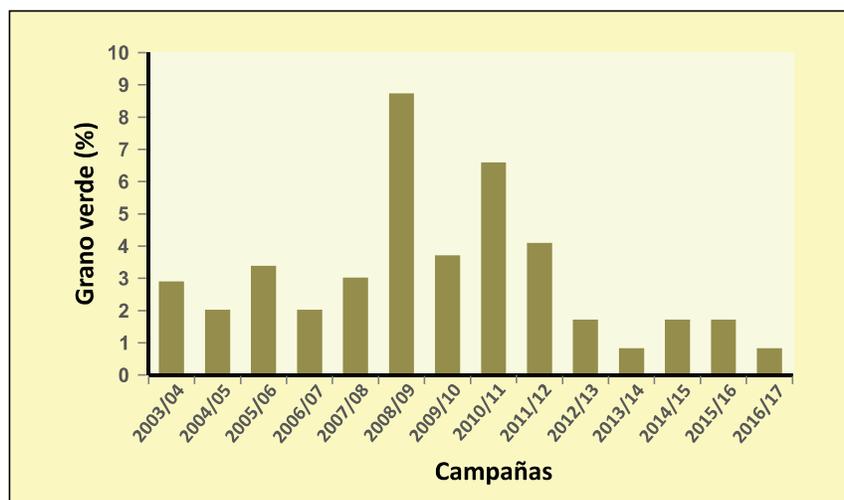


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2016/17

El porcentaje promedio de granos dañados fue de 1,7%, Cuadro 3, mientras que en la campaña 2015/16 fue de 11,1% llegando algunas muestras a presentar hasta 82% de daño.

El adecuado llenado de grano se corresponde con el peso hectolítrico, ubicándose el promedio de soja de 1ª y de 2ª en 70,00 kg/hl. Cuadro 3. En la campaña anterior las muestras dañadas después del temporal, estuvieron entre 61,60 y 68,00 kg/hl, con un promedio de 67,40 kg/hl.

El peso de 1000 granos también fue bueno con un valor en soja de 1ª de 145 g aunque inferior a la campaña 2013/14 que fueron granos más grandes con un valor promedio de 153 g, índice de menor tamaño de grano y razón de la caída del rinde en relación a lo esperado. En soja de 2ª siembra estuvo algo mejor con 153 g, pero también más bajo que otras campañas de llenado de grano normales (Cuniberti y col.,2013, 2014 y 2016).

La humedad del grano a cosecha fue elevada por las condiciones de alta humedad ambiente por lluvias frecuentes que dificultaron la trilla, dando una humedad promedio en las muestras relevadas de 12,9%, siendo en soja de 1ª de 12,9% y en soja de 2ª de 13,0% (Cuadro 3).

CALIDAD INDUSTRIAL

En lo que hace a la calidad industrial se determinó cantidad de proteína y aceite. La tendencia en la soja argentina es de bajo contenido de proteína y alto contenido de aceite. Ambos parámetros se relacionan con el rendimiento, a mayor rinde baja la proteína y sube el aceite y es lo que está pasando con nuestra producción sojera desde hace varios años.

En la Figura 2 se observa como fue variando la relación proteína/aceite por quinquenios, períodos 1997/02, 2002/07, 2007/12 y 2012/17, comparados con la última cosecha 2016/17, mostrando como en el último quinquenio y en la última cosecha más aún, bajó esta relación debido al aumento del contenido de aceite en relación a la proteína.

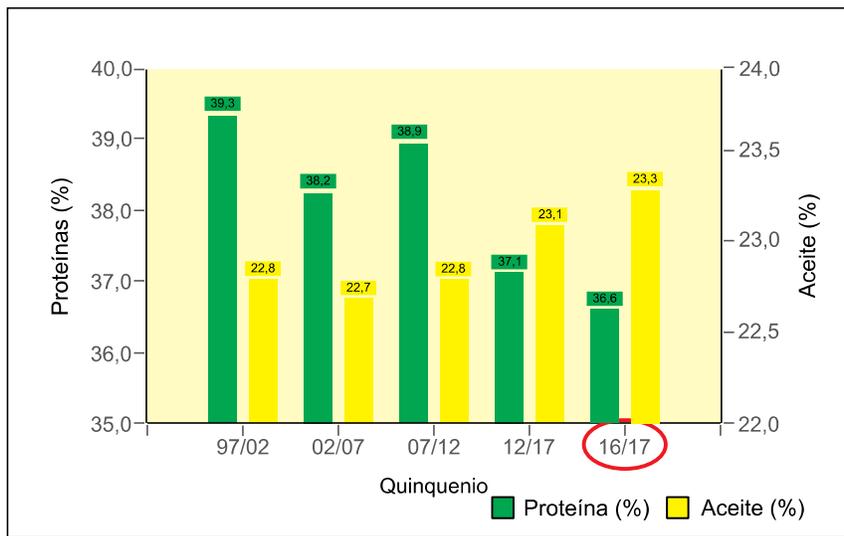


Figura 2. Variación de la relación Proteína/Aceite por quinquenios

La caída en la proteína es una situación difícil de resolver ya que la genética influye en la expresión en un porcentaje menor (13%) en relación a la influencia del ambiente (55%), que es lo que más pesa en el rendimiento y la calidad (Cuniberti y col.,2009).

Partir de variedades genéticamente de mayor proteína contribuye pero no es la solución al aumento de la cantidad de proteína de la soja argentina. De allí que el productor no es mucho lo que puede hacer para revertir esta tendencia, por tal motivo se debe ser muy cuidadoso en querer establecer normas de bonificaciones y descuentos (por baja proteína), ya que representaría un castigo al productor.

La soja no es como el trigo que fertilizando con mayor contenido de nitrógeno, se puede lograr subir la proteína.

PROTEINA

La proteína de la presente campaña sojera fue la más baja en 20 años, período en el que se viene realizando este muestreo, incluso menor a las campañas 2012/13, 2013/14, 2014/15 y 2015/16 que presentaron también valores muy bajos. Los altos rendimientos que caracterizaron a las cinco campañas hicieron que se volviera a cumplir la relación inversa rendimiento/proteína, cuando sube el rinde baja la proteína.

El promedio de soja de 1ª y de 2ª siembra fue de 36,6% sss vs. 37,3%, 37,2%, 37,1% y 37,4% de las campañas 2013/14/15/16, inferior en 2,2% al promedio de 20 años que fue de 38,4%. Cuadro 2.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2016/17

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
2013/14	37.2	21.7	58.5	0.8
2014/15	37.3	23.9	61.2	1.7
2015/16	37.4	24.4	61.8	1.7
2016/17	36.6	23.3	59.9	0.8
Promedio 20 años	38.4	22.9	61.3	3.2

En la Figura 3 se observa una caída muy marcada en la proteína promedio de las distintas cosechas, sobre todo desde la cosecha 2011/12, llegando a la actualidad con el valor histórico más bajo.

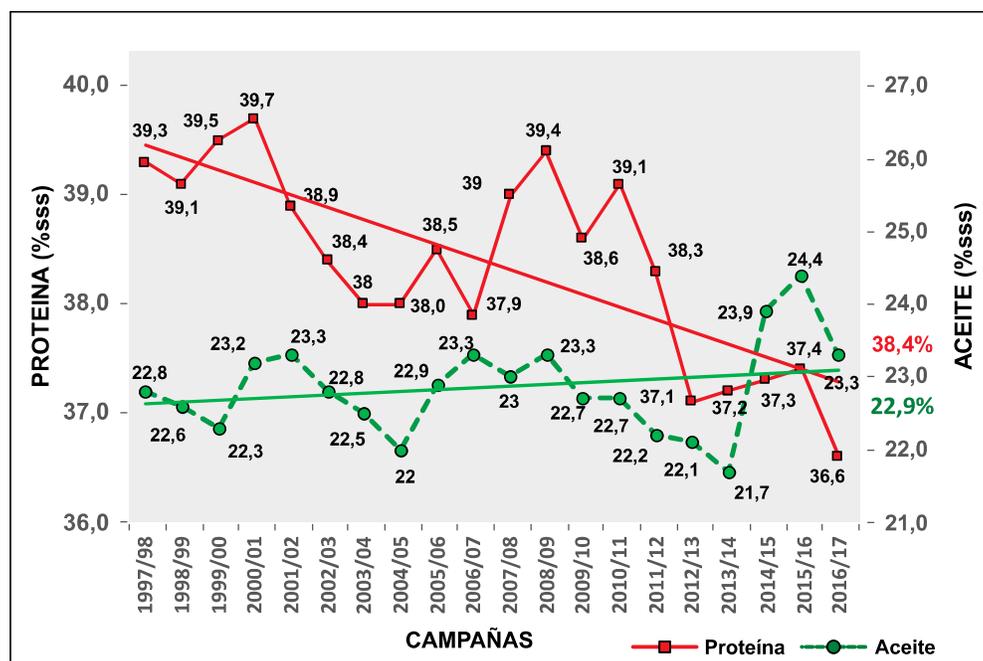


Figura 3. Veinte años de evolución de la proteína y el aceite de soja de Acopios y Cooperativas de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2016/17

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

Dadas las condiciones ambientales de la presente campaña, con excesos hídricos que atrasaron la recolección de algunos lotes de 1ª, fue complicado diferenciar soja de 1ª de soja de 2ª en algunas zonas. Cuadro 3.

En la Figura 4 se puede ver la diferencia a través de los años que se viene dando en proteína entre soja de 1ª y 2ª siembra.

En soja de 2ª por el atraso en la fecha de siembra (al sembrarse después del trigo) en relación a soja de 1ª, en general se produce una caída en el rinde con un aumento marcado en la proteína.

El contenido de proteína en soja de 1ª fue de 36,0% y el de la soja de 2ª fue de 37,5%.

El relevamiento efectuado en los dos momentos de cosecha durante 15 años permiten observar una diferencia en promedio de 1,4% de proteína a favor de soja de 2ª. Las localidades que se destacaron en soja de 2ª con proteínas superiores a 39,0% fueron Santa Eufemia con 40,0% y Los Molinos, Chañar Ladeado, Canals y Arroyo Cabral con 39,1%.

Como Argentina no clasifica su producción por calidad, una medida para atenuar la baja proteína de soja de 1ª sería mezclarla con soja de 2ª, permitiendo así incrementar el valor proteico de los conjuntos generales.

Un aspecto a favor en este sentido es el incremento de la producción de trigo debido al aumento del área sembrada y a la necesidad de incorporar gramíneas en las rotaciones para hacer sustentable los sistemas productivos y para contribuir al descenso de la napa freática. El tema napas es motivo de gran preocupación en la región central del país, en especial Sudeste y Sur de la provincia de Córdoba, zonas que abarca el muestreo realizado para la elaboración de este informe.

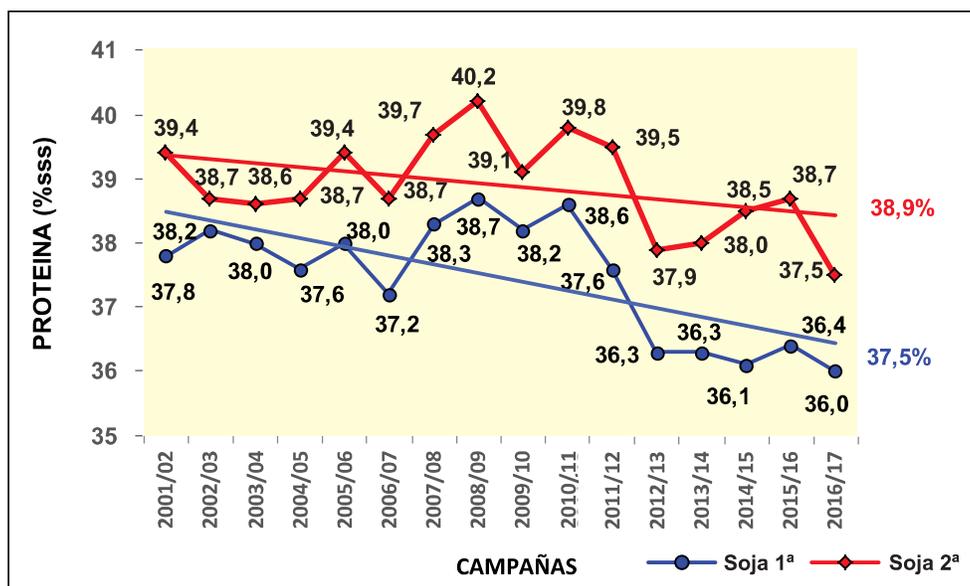


Figura 4. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra
Campañas 2001/02 a 2016/17

ACEITE

El contenido de aceite siempre es superior en soja de 1ª que en soja de 2ª, a la inversa de lo que ocurre con la proteína.

Por ese motivo la soja argentina se caracteriza por tener alto contenido de aceite, que dependiendo del precio de mercado para harinas proteicas y para aceite, es la importancia que la industria le da a uno u otro de estos parámetros cada cosecha.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En la Figura 5 se observa el comportamiento para aceite en soja de 1ª y 2ª siembra. Al igual que en proteína, las líneas de tendencia son paralelas, ubicándose soja de 1ª en promedio un 1% por encima de soja de 2ª.

En la campaña 15/16 el contenido de aceite de soja de 2ª fue superior al de soja de 1ª debido al daño ocasionado por hongos, bacterias y enfermedades de fin de ciclo por las malas condiciones ambientales a cosecha, con alto porcentaje de granos dañados, dando mayor cantidad de aceite y con alta acidez, pero fueron condiciones excepcionales no frecuentes en nuestro país.

En la presente campaña, en soja de 1ª los valores fueron en general altos como ocurre todos los años, con un promedio de 23,7%, ya que se cumple la relación a mayor rinde mayor aceite. El 50% de las muestras de soja de 1ª estuvieron por encima de 24% de aceite. Las localidades con valores iguales o superiores al 24,7% fueron Cruz Alta (25,3%), Clason (24,9%), Carlos Pellegrini, Marcos Juárez, Las Parejas, Cañada Rosquín y San José de la Esquina (24,7%). Cuadro 3.

En soja de 2ª el contenido de aceite fue en promedio de 22,6%, un 1,1% inferior a soja de 1ª.

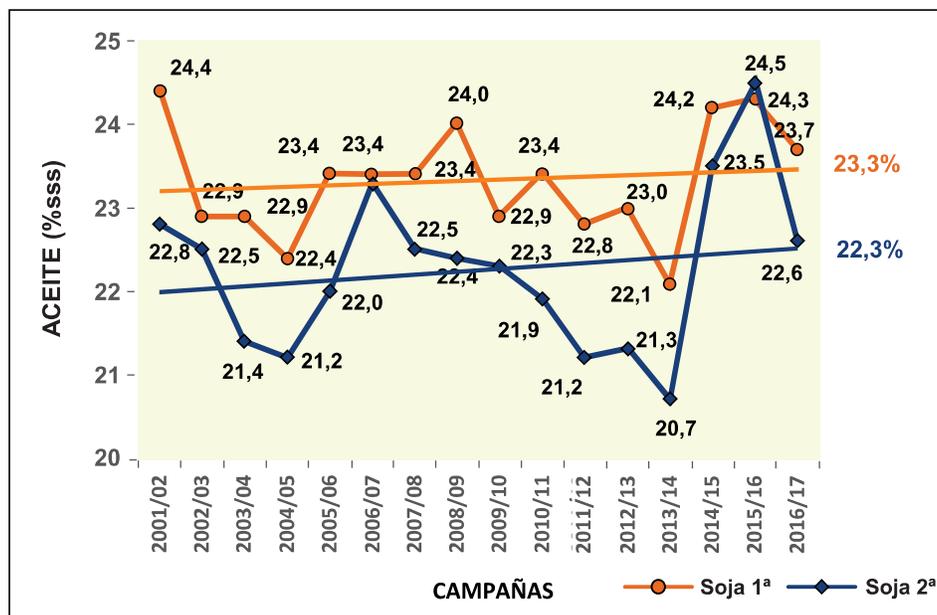


Figura 5. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra
Campañas 2001/02 a 2016/17

PROFAT

El PROFAT (sumatoria de Proteína+Aceite), en esta cosecha fue para soja de 1ª de 59,7% y para soja de 2ª de 60,1%, con un promedio para el año de 59,9% inferior en 1,4% al promedio de 20 años de 61,3%.

CONCLUSIONES

- La producción nacional se estima en 57,50 millones de toneladas.
Los rendimientos en grano de la campaña 2016/17 fueron inferiores a los esperados, con un rinde promedio nacional que se estima en 32,3 qq/ha.
- El contenido de proteína con un valor de 36,6% fue el más bajo en 20 años, siendo el promedio promedio en este período de 38,4%.
- El promedio de proteína en soja de 1ª fue de 36,0% y en soja de 2ª de 37,5%, con una diferencia entre ambas de 1,5% a favor de soja de 2ª, con mínimo de 34,4% y máximo de 40,0%.

- El contenido de aceite fue alto como lo esperado con 23,3% promedio, siendo en soja de 1ª de 23,7% y en soja de 2ª de 22,6%.
- El PROFAT promedio fue de 59,9% valor inferior a las últimas dos campañas anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Bertello, F. Rompecabezas: una cosecha de soja con sorpresas. Diario La Nación. Sábado 22 de abril de 2017. www.lanacion.com.ar
- BCR- <http://www.bcr.com.ar/Pages/GEA/Default.aspx>
- BCCBA. Panorama Agrícola Semanal. Estimaciones Agrícolas (estimacionesagricolas@bc.org.ar), <http://www.bolsadecereales.com/>. Cuarta estimación de producción en la provincia de Córdoba 2016/17. Informe N 104 (14/06/2017).
- Herrero, R.; Cuniberti, M.; Masiero, B. y Fuentes, F. 2009. Componentes de variación del contenido de proteína y aceite de la soja argentina. Campañas 2005/06, 2006/07 y 2007/08. Soja Actualización 2009. Informe de Actualización Técnica N° 14, págs.. 61-73.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2012/13. Soja Actualización 2013. Informe de Actualización Técnica N° 29. Pág. 67-72. INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2014. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 2014. Informe de Actualización Técnica N° 32. Pág.126-142. INTA Marcos Juárez, Cba
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2015. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 2015. Informe de Actualización Técnica N° 36. Revista Granos junio/julio N° 106, pág. 06-15.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M y Chilavo, E. 2016. Influencia de condiciones climáticas adversas sobre la Calidad de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campaña 2015/16. Soja 2016. Informe de Actualización Técnica en línea N° 6. Pág. 79–89, INTA Marcos Juárez. www.inta.gob.ar/mjuarez
- Ioele, JP.INTA. Diario La Nación. Sábado 22 de abril de 2017. www.lanacion.com.ar

Cuadro 3: Proteína, Aceite, Humedad, Granos Dañados, Acidez, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2016/17.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	35,4	24,3	12,7	59,7	1,1	1,0	70,40	144
Marcos Juárez	35,7	24,7	12,0	60,4	1,1	1,5	71,60	142
Marcos Juárez	35,6	23,8	12,7	59,4	1,7	0,2	69,20	142
General Roca	34,6	24,4	13,7	59,0	0,7	1,2	71,60	134
General Roca	35,4	24,0	13,7	59,4	2,4	0,8	69,20	144
Tortugas	36,2	23,8	12,7	60,0	2,5	0,0	68,00	154
Armstrong	36,1	24,1	12,4	60,2	1,9	1,8	70,80	144
Armstrong	36,7	24,0	12,1	60,7	2,7	1,3	70,40	144
Las Parejas	35,5	24,7	11,1	60,2	1,3	0,5	70,80	136
Las Parejas	36,2	23,1	13,8	59,3	1,5	0,7	69,20	148
Los Cardos	35,9	23,8	12,4	59,7	2,3	0,3	70,80	144
El Trébol	35,2	24,5	12,4	59,7	1,8	0,3	71,20	132
El Trébol	35,5	24,0	13,2	59,5	1,6	0,7	70,00	146
C. Pellegrini	35,6	23,9	13,4	59,5	1,5	0,9	70,80	130
C. Pellegrini	36,4	24,7	11,4	61,1	4,2	0,0	68,80	128
C. Rosquín	35,9	24,6	12,3	60,5	1,2	0,4	70,40	160
C. Rosquín	36,3	23,5	13,4	59,8	1,4	0,9	68,80	142
S. M. de las	35,7	23,4	13,7	59,1	2,4	0,5	71,60	136
S. M. de las	36,0	22,9	11,8	58,9	0,8	0,0	70,80	130
San Genaro	36,1	23,7	13,5	59,8	1,1	0,6	70,40	146
San Genaro	35,7	23,0	14,1	58,7	2,3	2,0	69,20	146
Clason	34,4	24,9	12,6	59,3	0,9	1,0	71,20	144
Clason	35,8	24,2	11,9	60,0	3,5	0,8	70,00	140
Totoras	36,3	23,7	12,7	60,0	1,9	0,9	71,20	132
Lucio V. López	36,0	24,2	12,2	60,2	0,4	0,4	70,40	142
Roldán	37,4	24,2	11,4	61,6	1,6	2,6	71,60	158
San Jerónimo	36,6	24,3	11,1	60,9	1,6	2,4	70,80	152
Carcarañá	36,3	23,9	11,8	60,2	0,3	0,0	71,20	140
Carcarañá	36,7	23,8	11,8	60,5	0,8	0,2	70,40	138
C. de Gómez	36,0	24,3	11,5	60,3	1,0	0,9	70,40	140
C. de Gómez	35,2	24,2	12,3	59,4	1,4	0,5	69,20	138
Los Surgentes	36,6	23,6	11,9	60,2	0,7	0,3	70,80	144
Cruz Alta	35,3	25,3	11,0	60,6	0,6	0,4	71,20	138
Cruz Alta	36,4	24,4	10,9	60,8	0,7	0,6	69,60	142
Arteaga	35,6	23,7	12,7	59,3	0,7	0,6	70,00	146
Arteaga	36,5	24,1	10,7	60,6	3,4	0,7	70,00	146
S. J. de la Esquina	35,2	24,7	12,5	59,9	0,7	1,3	71,20	146
S. J. de la Esquina	36,1	24,5	11,3	60,6	1,9	1,0	70,00	136
Arequito	37,6	23,4	12,1	61,0	3,2	0,9	70,80	138
Arequito	36,5	23,9	12,3	60,4	4,1	0,9	68,80	152
Los Molinos	36,9	24,2	11,3	61,1	0,7	0,4	71,20	148

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Casilda	36,2	23,3	12,8	59,5	0,6	1,1	71,20	142
Casilda	36,7	23,1	12,8	59,8	0,4	0,4	70,40	144
Sanford	36,6	23,1	12,8	59,7	0,7	0,9	72,00	144
Chabás	36,3	23,3	12,7	59,6	1,0	0,6	70,80	140
Chabás	36,1	23,8	12,2	59,9	0,9	1,0	69,60	138
Firmat	36,7	24,0	12,0	60,7	1,6	1,8	70,40	144
Los	35,8	24,1	12,8	59,9	1,7	2,2	70,00	138
Los	36,2	24,2	12,5	60,4	1,9	0,7	68,80	146
Ch. Ladeado	36,0	23,8	12,2	59,8	0,6	0,1	70,00	148
C. de Bustos	36,0	24,4	11,7	60,4	1,6	0,8	70,80	144
Camilo Aldao	35,7	24,2	13,2	59,9	2,1	0,3	68,00	158
Inrville	36,0	23,5	13,1	59,5	1,6	0,6	70,40	146
Inrville	36,5	23,7	11,8	60,2	2,2	0,8	70,00	122
C. de Bustos	35,6	24,1	13,0	59,7	1,8	0,2	70,00	144
Cavanagh	36,0	23,3	14,6	59,3	0,8	0,3	69,20	152
Arias	35,5	24,3	12,6	59,8	0,2	0,6	71,2	154
Alejo Ledesma	34,5	22,9	16,7	57,4	1,5	0,4	69,20	146
Canals	36,7	23,2	13,4	59,9	1,8	0,7	70,40	156
La Laguna	36,4	23,6	13,1	60,0	1,8	1,7	70,40	154
Villa María	36,4	23,2	14,1	59,6	2,5	0,5	69,20	156
Leones	36,2	22,5	15,2	58,7	3,4	2,1	70,00	142
Leones	37,0	23,7	12,5	60,7	1,4	2,8	72,40	136
Bell Ville	35,2	24,5	11,7	59,7	2,1	1,3	71,20	124
Bell Ville	36,7	23,5	12,7	60,2	2,6	0,8	69,60	132
J. Posse	36,3	23,2	13,5	59,4	2,0	0,5	68,80	142
W. Escalante	36,4	23,2	13,9	59,6	1,6	1,2	70,00	146
W. Escalante	35,9	23,4	13,9	59,3	1,4	0,1	68,40	150
Pascanas	36,5	23,1	15,5	59,6	1,4	0,2	69,60	184
Pascanas	36,9	23,5	11,7	60,4	1,1	0,2	69,60	138
Río Cuarto	36,5	22,6	13,8	59,1	0,8	0,6	72,40	161
Río Cuarto	35,7	22,9	11,7	58,6	4,4	2,6	72,80	154
Venado Tuerto	35,7	23,8	13,5	59,5	1,7	0,4	70,80	160
Chapuy	36,8	23,1	12,7	59,9	0,6	0,1	72,40	150
Hughes	35,2	23,1	15,1	58,3	5,6	1,2	70,80	162
Colón	35,4	22,8	14,8	58,2	1,1	0,5	71,60	156
Carabelas	36,8	23,7	11,7	60,5	0,7	0,8	71,20	160
Rojas	35,5	23,2	14,9	58,7	3,0	0,7	70,40	142
Salto	35,3	22,9	14,4	58,2	1,8	0,4	71,60	144
Salto	35,8	23,2	13,8	59,0	0,5	0,0	69,60	146
Pergamino	34,9	23,7	14,3	58,6	1,4	0,5	70,40	150
Pergamino	34,7	23,4	14,7	58,1	2,3	0,5	68,40	154
Noetinger	35,7	23,9	13,4	59,6	3,3	2,2	69,20	136
Noetinger	35,4	23,3	12,8	58,7	3,5	1,0	70,00	130
Las Varas	36,6	23,1	13,2	59,7	0,9	0,2	70,80	138
Las Varas	35,8	23,3	14,5	59,1	0,9	0,5	68,40	152

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
San Francisco	37,3	23,0	13,3	60,3	1,4	1,4	71,20	158
San Francisco	35,5	23,2	15,7	58,7	1,9	1,8	71,20	136
Freyre	36,2	23,5	13,7	59,7	1,0	0,9	70,00	148
Porteña	36,6	24,2	11,8	60,8	1,5	1,2	71,20	146
Devoto	35,2	23,4	13,8	58,6	0,9	0,8	70,00	138
PROMEDIO SOJA 1ª	36,0	23,7	12,9	59,7	1,7	0,8	70,30	145

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Marcos Juárez	37,9	22,1	14,2	60,0	3,3	0,7	69,60	140
Marcos Juárez	36,2	22,9	12,9	59,1	1,2	1,2	70,80	148
Marcos Juárez	37,6	23,1	10,2	60,7	1,4	0,1	71,20	134
Tortugas	37,6	22,6	12,7	60,2	0,6	0,3	72,40	148
Los Cardos	37,1	22,4	13,7	59,5	4,8	0,7	69,60	148
Totoras	37,5	22,9	13,8	60,4	1,9	0,7	69,20	158
Lucio V. López	37,1	22,9	12,5	60,0	0,7	0,3	69,20	146
Roldán	37,9	23,0	13,5	60,9	3,5	5,7	70,40	156
San Jerónimo	38,3	22,2	13,1	60,5	3,5	5,3	70,00	160
Los Surgentes	37,6	23,4	11,6	61,0	2,0	0,5	69,20	144
Los Molinos	39,1	23,1	11,6	62,2	1,3	0,3	68,40	146
Casilda	38,3	22,9	11,7	61,2	1,1	0,2	69,20	142
Sanford	37,5	23,1	12,4	60,6	1,3	0,9	70,00	146
Firmat	37,0	24,1	11,9	61,1	1,2	0,6	69,20	144
Ch. Ladeado	39,1	22,1	11,6	61,2	1,3	0,4	69,20	136
C. de Bustos	37,9	23,7	10,4	61,6	0,9	0,2	68,80	142
Cavanagh	38,0	23,0	11,7	61,0	2,6	0,5	69,60	138
Arias	37,9	23,7	10,0	61,6	0,7	0,4	70,00	154
Alejo Ledesma	37,8	23,2	11,6	61,0	5,3	0,6	69,20	140
Canals	39,1	22,5	11,5	61,6	3,4	0,9	69,20	156
Santa Eufemia	40,0	22,2	11,3	62,2	1,5	0,0	70,80	180
Santa Eufemia	38,4	22,8	13,3	61,2	2,8	0,6	70,00	178
La Laguna	38,0	22,4	12,0	60,4	1,0	0,0	70,40	154
Villa María	38,9	21,6	13,1	60,5	2,2	0,1	70,00	160
Ballesteros	37,0	22,4	12,6	59,4	0,9	1,0	72,00	148
Ballesteros	37,3	22,6	13,0	59,9	1,5	1,1	71,60	150
Leones	37,0	22,7	12,6	59,7	1,9	2,0	70,40	142
Bell Ville	36,6	22,7	12,9	59,3	0,9	0,0	69,60	148

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Ucacha	38,6	22,0	13,8	60,6	2,5	1,0	71,20	166
Río Cuarto	37,9	22,3	12,3	60,2	0,2	0,4	71,60	158
Río Cuarto	38,1	21,7	13,2	59,8	0,9	0,4	72,40	170
Gral. Cabrera	37,7	21,8	14,0	59,5	1,5	0,4	71,60	154
Gral. Cabrera	38,0	22,8	13,2	60,8	1,3	0,5	71,20	159
Gral. Deheza	38,6	21,5	13,5	60,1	0,5	0,3	72,40	161
Arroyo Cabral	39,1	22,1	11,4	61,2	1,0	0,2	71,60	156
Arroyo Cabral	38,1	22,2	12,9	60,3	1,5	0,3	71,60	148
Venado Tuerto	36,0	23,2	13,3	59,2	1,5	1,1	69,60	152
Chapuy	36,2	22,9	14,1	59,1	1,4	0,3	71,20	154
Hughes	35,3	22,9	15,9	58,2	1,3	0,5	68,80	150
Colón	36,4	23,0	14,4	59,4	1,7	1,2	70,80	158
Rojas	36,2	22,1	16,1	58,3	3,5	0,6	69,60	154
Pergamino	37,5	20,7	16,2	58,2	1,4	0,2	70,80	176
Las Varillas	37,3	21,7	14,1	59,0	0,3	0,2	71,20	184
Las Varillas	37,1	22,7	12,7	59,8	0,8	0,2	70,00	154
Laspiur	36,8	22,2	14,0	59,0	1,1	0,5	70,00	158
Laspiur	38,0	22,5	12,3	60,5	0,6	1,1	72,00	128
San Francisco	36,1	22,8	13,6	58,9	2,5	0,7	70,80	148
Freyre	36,0	22,4	13,9	58,4	1,5	0,5	70,00	154
Porteña	37,2	23,6	11,7	60,8	1,3	1,0	71,00	156
Devoto	37,1	22,5	14,4	59,6	0,7	1,2	70,00	138
El Tío	37,0	22,6	14,4	59,6	1,2	0,2	70,00	138
Pozo del Molle	36,5	21,6	15,6	58,1	1,3	0,3	70,00	172
Pozo del Molle	37,0	21,9	15,4	58,9	1,0	0,1	70,00	168
PROMEDIO SOJA 2ª	37,5	22,6	13,0	60,1	1,6	0,7	70,40	153
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	36,6	23,3	12,9	59,9	1,7	0,8	70,30	148



INTRODUCCION

Con el objeto de conocer la calidad de la cosecha de cada año, desde hace 19 años el personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza un muestreo durante la cosecha de soja en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera. Se muestrearon en la presente campaña 919.255 toneladas entre soja de antes y después del temporal, siendo difícil diferenciar entre soja de 1ª y 2ª siembra como se viene haciendo el muestreo todos los años.

Desde que el cultivo de soja tomó significancia en el país hasta la fecha, esporádicamente se viene observando condiciones climáticas desfavorables durante la madurez y post-madurez del grano como lo ocurrido en la última cosecha.

En la campaña 1982/83 también se registraron lloviznas prolongadas con lluvias abundantes, pero no llegaron a afectar el poder germinativo y la calidad del grano en forma significativa. En la campaña 1990/91 el temporal produjo una caída muy notable de la calidad con alto porcentaje de dañado (Tombetta y Cuniberti, 1991). La cosecha 1999/00 también fue afectada por condiciones adversas debido a la ocurrencia prolongada de períodos de lluvias y/o días nublados y húmedos durante abril y principio de mayo, con un deterioro significativo de la semilla a campo como consecuencia de la demora en la cosecha (Cuniberti y col. 2001). Se repitieron condiciones semejantes de temporal, intensas lluvias y temperaturas templadas en la campaña 2006/07 comenzada la cosecha, afectando no solo el ritmo normal de recolección sino también la calidad de los granos. Las condiciones climáticas adversas determinaron que la incidencia de hongos en las muestras fuera elevada afectando el poder germinativo, por lo que se recomendó realizar los análisis adecuados antes de la siembra (Cuniberti y col., 2007).

En la campaña 2015/16 se repitieron condiciones climáticas adversas en el mes de abril luego de comenzada la cosecha con buenas condiciones para las sojas de siembras tempranas. Esto afectó la logística de cosecha impidiendo recolectar gran parte de la producción que ya se encontraba lista para la trilla. Dicha situación generó pérdidas de superficie por anegamiento temporario y de calidad. Durante abril se produjeron lluvias y lloviznas intermitentes con alta humedad ambiente sobre el centro de Argentina que duró hasta la última semana del mes de abril. Esto marcó el daño sufrido en la producción de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y en la Pcia de Córdoba, particularmente la franja Este provincial. Buenos Aires, Corrientes, Chaco y Santiago del Estero se vieron también afectados pero con impactos menores. Se estiman mermas de 1 MT en Córdoba, 1,5 MT en Entre Ríos y 3,2 MT en Santa Fe, Cuadro 1 (Estimación Mensual Nacional).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O., Macagno, S., Pronotti, M. y Chialvo, E.
Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2016.

Respecto de los rindes, solo en las regiones del Centro-Norte de Santa Fe, Centro-Este de Entre Ríos y Este de Córdoba los rendimientos se ubicaron por debajo de sus promedios históricos. Por el contrario, el resto de las regiones podrían ubicarse por encima.

La región núcleo-sojera aportó a la producción nacional 21,3 MT con un promedio de rinde de 36,6 qq/ha. Hubo un antes y un después del temporal de abril en la soja de 1ª. Previo a las lluvias, se cosechó alrededor de un 41% hasta fin de marzo con un rinde promedio de 40,3 qq/ha. El resto rindió en promedio 34,7 qq/ha. El mes de abril hizo que los rendimientos quedaran por debajo de los 43 qq/ha de promedio del ciclo anterior.

En su informe mensual de estimaciones agrícolas, el Ministerio de Agroindustria de la Nación estimó en 58,8 MT la producción de soja para la cosecha 2015/16. La producción final se mantendría con un rinde promedio nacional de 30 qq/ha (160825_Informe Semanal Estimaciones - al 25-Ago-2016 soja). El volumen de soja sostenido por el organismo es el más "optimista", en comparación con los 55,3 MT estimados por la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR-GEA), los 56 MT previstos por la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (BCBA) y sería la segunda mejor campaña en 16 años, solo superada por el récord de 60,8 MT del ciclo 2014/15 (Muñoz, 2016).

Según el informe WAP del USDA de Agosto 2016, la producción Argentina de soja para el ciclo 2016/17, fue estimada en 57 MT (57 mes y 56,5 año 2015), con un área de 19,45 Mha (19,45 mes y 19,4 año 2015) y un rinde de 2,93 t/ha (2,93 mes y 2,91 año 2015). Con este volumen, nuestro país sería el tercer exportador mundial de poroto con 10,7 MT, detrás de Brasil con 59,7 MT y de EEUU con 53,1 MT, pero mantendría su primer lugar como exportador de harina con 32,8 MT y de aceite con 5,61 MT (Muñoz, 2016).

Cuadro 1: Superficie sembrada, rinde y producción nacional según Estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario.

Mayo (2016)

Campaña de Soja 2015/16

	Superficie Sembrada	Rinde	Producción
Nacional	20,2 M ha	28,8 qq/ha	55 M Tn
	Producción abril (antes del temporal)	Producción mayo	Variación de Producción
Buenos Aires	19,7 M Tm	21,0 M Tm	+ 1,3 M Tm
Córdoba	16,4 M Tm	15,4 M Tm	- 1,0 M Tm
Santa Fe	13,0 M Tm	9,8 M Tm	-3,2 M Tm
Entre Ríos	3,3 M Tm	1,8 M Tm	-1,5 M Tm
La Pampa	1,1 M Tm	1,2 M Tm	+ 0,1 M Tm
Otras prov.	5,5 M Tm	5,8 M Tm	+ 0,3 M Tm

Aclaración: la sumatoria de cada variable provincial puede no coincidir con el total por efecto del redondeo de cifras.

MATERIALES Y METODOS

A los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, se realizó un relevamiento a cosecha iniciándose el recorrido el 28 de marzo con soja de 1ª (antes del temporal) y el 25 de abril con soja de 2ª (después del temporal), finalizando el 2 de mayo del corriente año. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), de las muestras de antes del temporal se realizaron con un equipo NIRT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21. Las muestras obtenidas después del temporal, muy dañadas, que no habían sido incorporadas a la calibración del equipo NIRT con anterioridad y daban valores inferiores a los reales, se analizaron por los métodos químicos, considerados patrones, Kjeldhal para proteínas y Butt para contenido de aceite.

Peso de 1000 granos se realizó con un Contador Automático de Granos, Mil Oil Company y el peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. La acidez se determinó por la Norma IRAM 5 512 (Diciembre de 1988) Aceites Vegetales, Grasas y Oleinas. Método para la determinación de la acidez.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La evaluación de las muestras se las dividió en antes y después del temporal, pudiendo de esta manera observar las consecuencias de las demoras en la cosecha por condiciones climáticas adversas, con pérdidas cuantitativas y cualitativas. La magnitud de las pérdidas pueden ser evaluadas a través de análisis de calidad comercial e industrial, poder germinativo y sanidad de los granos. En lo que compete a este Laboratorio se evaluó la calidad comercial dada por el peso hectolítrico (PH), peso de 1000 granos, porcentaje de granos dañados y verdes.

Los relevamientos realizados después de las lluvias permitieron observar los perjuicios ocasionados por el tiempo húmedo que durante poco más de 20 días de lluvias y lloviznas casi continuas en el mes de abril, impactó sobre la producción en la región central del país, con disminuciones en los rendimientos y el deterioro de la calidad comercial del grano.

La pérdida de granos por aperturas de vainas fue importante en algunas zonas. Muchas vainas se abrían parcialmente en sus bordes, permitiendo la entrada de agua y el aire que provocaron el brotado del grano, que emergía en algunos casos, a través de la parte fisurada, dando como resultado granos dañados. En vainas normales los granos se presentaban deformados, con aspectos de fermentados, de color grisáceo a oscuro en su interior, constituyendo el mayor porcentaje dentro de la categoría de granos dañados.

El deterioro del grano fue directamente proporcional a la demora en la cosecha y a la acción de un conjunto de enfermedades fúngicas que afectaron a vainas y granos.

La disponibilidad y distribución de semillas con sanidad aceptable constituye uno de los factores más importantes para poder obtener una mayor productividad en el cultivo de soja. La soja es particularmente muy vulnerable al ataque de microorganismos, muchos de los cuáles son transmitidos a las plántulas que nacen de semillas infectadas.

La presencia de enfermedades en la semilla de soja puede causar pérdidas de rendimiento y/o disminución de la calidad comercial del grano.

Semejante a lo ocurrido en la campaña 1999/00, durante la presente campaña la cosecha no se pudo realizar oportunamente en un alto porcentaje de lotes. Al permanecer la planta sin cosechar, la incidencia de hongos de semillas fue elevado disminuyendo su calidad y germinación. Inclusive cultivares de maduración tardía que suelen escapar a las infecciones de semilla, sufrieron deterioro al igual que lotes sembrados tarde.

El porcentaje de granos dañados antes del temporal fue de 2,3% y después del temporal de 22,8%, siendo el promedio de granos dañados de esta campaña de 11,1%. Cuadro 3. Los mayores porcentajes de daños se observaron en Freyre (82,2%), Portaña (72,2%), San Francisco (62,5%), Pozo del Molle (56,4%) y Laspiur (55%), localidades de la provincia de Córdoba. La base y tolerancia de recibo según el estándar de comercialización es del 5%.

En los análisis del grano fue incluido el Peso Hectolítrico (PH) y el peso de 1000 granos, que a pesar de no ser métodos estándar de comercialización de la soja, permitió demostrar la pérdida notable de peso del grano de algunas zonas más afectadas. El grano de soja normal, con humedad comercial, tuvo un PH de 70,00 a 73,60 kg/hl, siendo el promedio de 71,30 kg/hl. Mientras que las determinaciones de las muestras dañadas después del temporal, con 10% hasta 82% de granos dañados, estuvieron entre 61,00 y 68,00 kg/hl, con promedio de 67,40 kg/hl. Cuadro 3. El grano hinchado, de mayor volumen, deformado, de bordes irregulares, áspero, influyó sobre el PH reduciéndolo en más del 10% en las muestras totalmente dañadas respecto de la soja normal, coincidiendo con lo observado por Tombetta y Cuniberti, 2000.

El peso de 1000 granos, que en años normales suele estar en 165 g, este año promedió 145 g.

El porcentaje de granos verdes no fue un problema este año, con 2,3% antes del temporal y de 0,8% después del temporal y un promedio general de 1,7%. Figura 1. Cuadro 3.

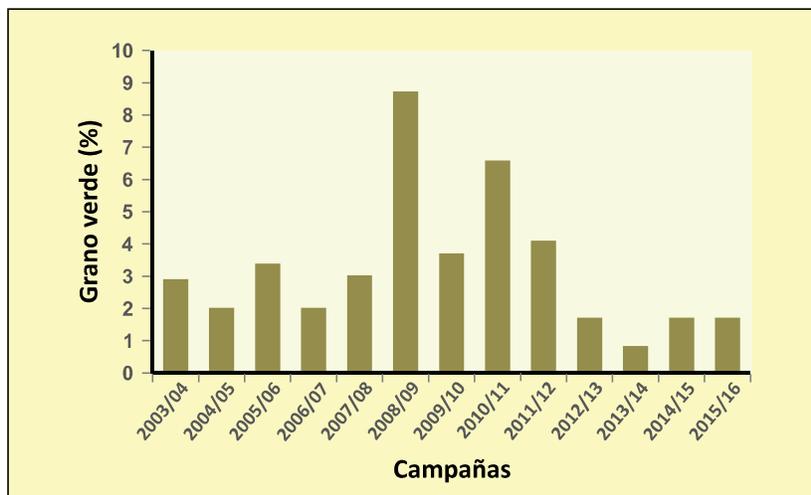


Figura 1: Porcentaje de Grano Verde-Campañas 2003/04 a 2015/16.

CALIDAD INDUSTRIAL

En lo que hace a la calidad industrial se determinó porcentaje de proteína, aceite y acidez de los aceites que es lo que generalmente aumenta cuando el porcentaje de granos dañados es alto.

PROTEÍNA

La proteína de la presente campaña sojera junto a las 2012/13, 2013/14 y 2014/15 presentaron los valores más bajos de los últimos 19 años, período en el que se viene realizando este muestreo (Cuniberti y col, 2013, 2014, 2015). Los altos rendimientos que caracterizaron a las cuatro campañas hicieron que se volviera a cumplir la relación inversa rendimiento/proteína, cuando sube el rinde baja la proteína.

El promedio de soja de 1ª y de 2ª siembra (antes y después del temporal) fue de 37,4% (sss) vs. 37,3, 37,2 y 37,1% de las campañas anteriores, inferior en 1,1% al promedio de 19 años que fue de 38,5%. Cuadro 2. Figura. 2.

En muestras con distintos porcentajes de granos dañados, sobre todo aquellas con alto porcentaje de daño, el contenido de proteínas fue más alto que en un grano normal, presentando algunas muestras valores de 41,4% con porcentaje de daño superior al 50% hasta el 82% en la zona de San Francisco, Freyre, Pozo del Molle, Porteña, Laspiur y Las Varas, todas localidades de la provincia de Córdoba. Cuadro 3. Semejante comportamiento se presentó en la campaña 1990/91 (Tombetta y Cuniberti, 1991), con incremento en la proteína en muestras muy dañadas.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2015/16

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
2013/14	37.2	21.7	58.5	0.8
2014/15	37.3	23.9	61.2	1.7
2015/16	37.4	24.4	61.8	1.7
Promedio 19 años	38.5	22.8	61.3	3.3

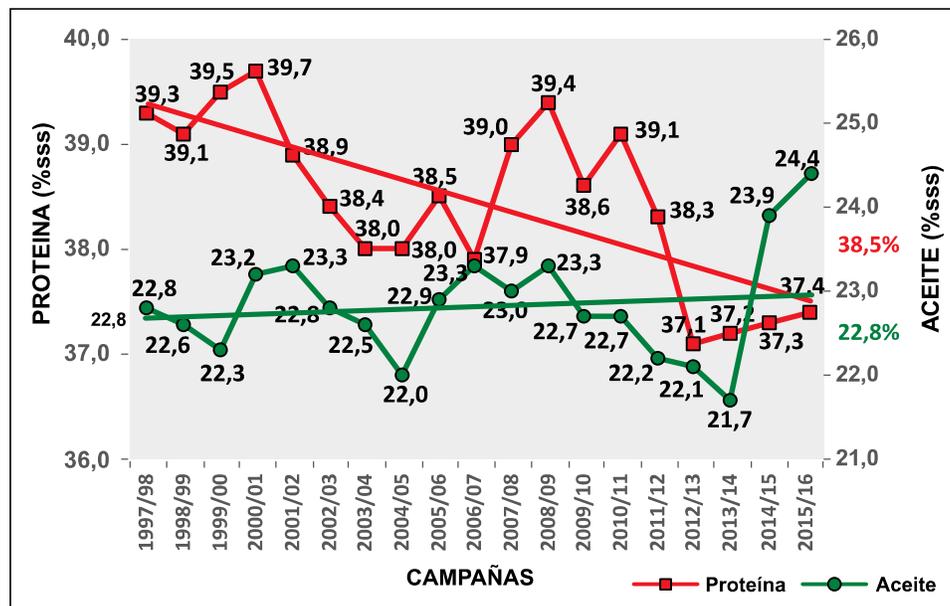


Figura 2. Evolución de la proteína y el aceite de soja de Acopios y Cooperativas de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2015/16.

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEINA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

Dadas las condiciones particulares de la presente campaña fue muy difícil diferenciar soja de 1ª de soja de 2ª. A pesar de ello, las muestras tomadas antes del temporal presentaron un valor de proteína promedio de 36,4% con una humedad de 11,7% y después del temporal el valor fue de 38,7%, con alto contenido de humedad de 14,7%. Cuadro 3 y Figura 3.

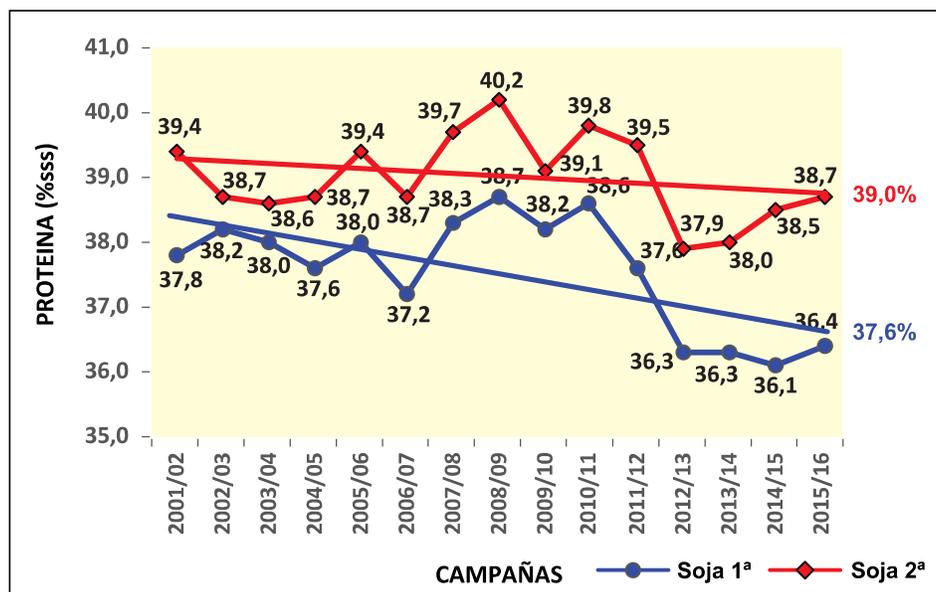


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra Campañas 2001/02 a 2015/16

ACEITE Y ACIDEZ

El contenido de aceite también se incrementó en las muestras dañadas después del temporal en relación a la soja normal de antes del temporal, con valores de hasta el 27% de aceite en muestras de alrededor del 60% o más de daño, mientras que antes del temporal el promedio fue de 24,3%. Figura 4.

El aumento de aceite fue acompañado por un aumento significativo de la acidez debido al desarrollo de hongos que afectaron la acidez normal de los aceites que se debe ubicar en torno del 1%, encontrándose en las muestras muy dañadas cercana al 4-5%. Cuadro 3 (después del temporal).

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª antes del temporal, los valores fueron en general altos como ocurre todos los años, ya que se cumple la relación a mayor rinde mayor aceite. Las localidades con valores de aceite iguales o superiores al 25% fueron Marcos Juárez, Armstrong, Los Cardos, El Trébol, San Martín de las Escobas, Clason, San Jerónimo, Arteaga, San José de la Esquina, Arequito, Casilda, Corral de Bustos, Inrville, Villa María, Colón y Rojas. Cuadro 3.

Luego del temporal los contenidos de aceites se magnificaron aún más, con valores extremos superiores al 27% en muestras de Marcos Juárez 27,0%, Roldán 27,2%, Laspiur 27,4% y Porteña 27,4%. Cuadro 3 (después del temporal). El porcentaje de aceite en soja de 1ª y 2ª fue de 24,4%.

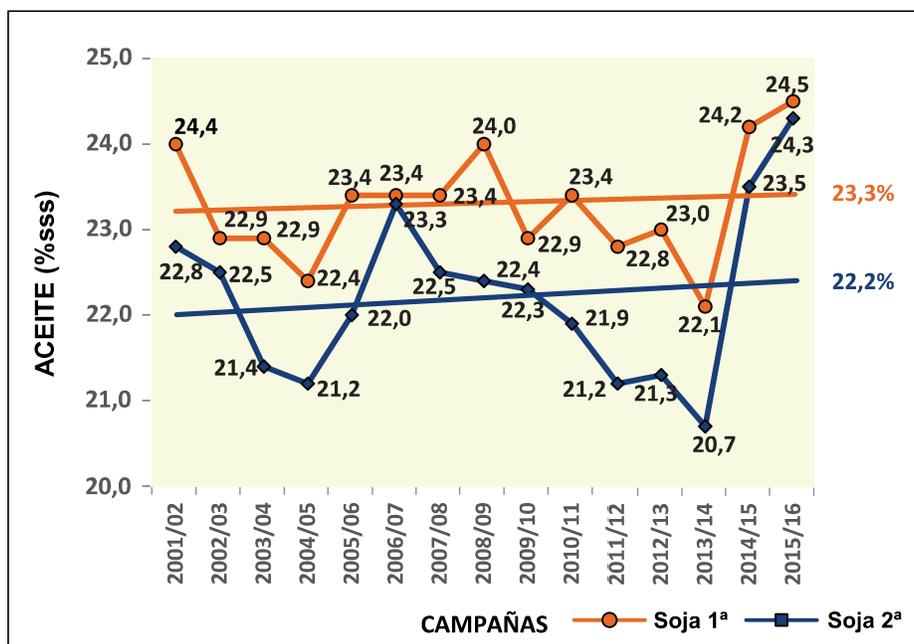


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra
Campañas 2001/02 a 2015/16

Debido al aumento en la proteína y el aceite se incrementó el PROFAT (sumatoria de Proteína+Aceite), que en esta cosecha se vio favorecido con un valor promedio de 61,8%, superando en 0,5% al promedio histórico de 61,3%.

CONCLUSIONES

- El porcentaje de granos dañados antes del temporal fue de 2,3% y después del temporal de 22,8%. La base y tolerancia de recibo según el estándar de comercialización es del 5%.
- Se redujo el Peso Hectolítrico en más del 10% en las muestras totalmente dañadas respecto de la soja normal.
- El contenido de proteínas fue más alto que en un grano normal, presentando algunas muestras valores de 41,4% de proteínas, con porcentaje de daño superior al 50% y hasta el 82%.
- El contenido de aceite también aumentó en las muestras dañadas después del temporal en relación a la soja normal de antes del temporal, con valores de hasta el 27% de aceite en muestras de alrededor del 60% o más de daño, mientras que antes del temporal el promedio fue de 24,3%.
- El aumento de aceite fue acompañado por un aumento significativo de la acidez debido al desarrollo de hongos que afectaron la acidez normal de los aceites que se debe ubicar en torno del 1%, encontrándose en las muestras muy dañadas cercana al 4-5%.
- Hubo un incremento en el PROFAT, ubicándose el promedio en 61,8% superando al de las 4 últimas cosechas.

Se recomienda a los productores realizar los análisis de calidad de semillas antes de la próxima siembra, teniendo en cuenta que la incidencia de hongos en los granos fue elevada afectando el poder germinativo.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada por Gustavo Mansilla, Auxiliar del Lab. de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- BCR- <http://www.bcr.com.ar/Pages/GEA/Default.aspx>
- BCBA. Panorama Agrícola Semanal. Estimaciones Agrícolas. (estimacionesagricolas@bc.org.ar), <http://www.bolsadecereales.com/>
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Vallone, S. y Baigorri, H. 2001. Calidad Industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2000/01. Información para Extensión, INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Distéfano, S; Mir, L.; Berra, O. y Macagno. 2007. Calidad industrial y sanitaria de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2006/07. Soja Actualización 2007. Informe de actualización técnica N° 7. Pág. 63-65. INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2012/13. Soja Actualización 2013. Informe de Actualización Técnica N° 29. Pág. 67-72. INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2014. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 201. Informe de Actualización Técnica N° 32. Pág. 126-142. INTA Marcos Juárez, Cba
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2015. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 2015. Informe de Actualización Técnica N° 36. Revista Granos junio/julio N° 106, pág. 06-15.
- Ministerio de Agroindustria. <http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/mensuales//index.php>. 160825_Informe Semanal Estimaciones - al 25-Ago-2016 soja
- Muñoz, R. Informe Quincenal Mercado de Granos 15/8/16. N° 465/2016.
- <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp>. 10/6/16.
- Tombetta y Cuniberti, 1991. Influencia climática adversa sobre la calidad del grano en distintos cultivares de soja durante post madurez en la campaña 1990/91. Primera Reunión Nacional de Oleaginosas. 10 y 11 de octubre de 1991. Rosario.

Cuadro 3: Calidad Comercial e Industrial en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Núcleo-Sojera (Pampeana Norte) Antes y Después del Temporal. Campaña 2015/16.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra- Antes del Temporal								
Marcos Juárez	36,1	24,7	11,2	60,8	1,2	2,5	70,40	142
Marcos Juárez	35,7	25,0	11,7	60,7	5,8	3,8	70,80	140
General Roca	35,5	24,4	11,4	59,9	2,5	2,5	71,60	130
Tortugas	37,4	23,8	11,5	61,2	2,8	3,1	70,80	154
Armstrong	34,7	25,5	11,3	60,2	2,9	2,0	70,80	134
Las Parejas	35,3	24,7	12,0	60,0	4,5	3,5	70,80	124
Los Cardos	35,4	25,0	11,8	60,4	4,2	3,9	70,40	138
El Trébol	34,9	25,0	11,9	59,9	1,5	1,8	71,20	130
Cañada Rosquín	34,6	24,9	12,6	59,5	1,0	4,4	71,60	142
S. M. de las Escobas	35,1	25,1	12,4	60,2	3,9	4,0	70,80	144
San Genaro	36,3	24,5	12,1	60,8	2,8	2,1	71,20	140
Clason	34,9	25,5	12,1	60,4	1,9	1,5	71,20	142
Totoras	35,1	24,8	12,0	59,9	1,7	1,3	71,20	138
Lucio V. López	36,5	23,3	13,1	59,8	2,6	3,0	72,00	154
Roldán	35,5	23,7	14,1	59,2	2,2	3,9	70,80	132
San Jerónimo	34,3	25,2	12,4	59,5	1,3	1,4	71,20	140
Carcarañá	35,4	24,4	11,8	59,8	3,0	3,9	71,20	134
C. de Gómez	35,3	24,6	10,9	59,9	0,8	1,1	71,20	146
Los Surgentes	36,2	24,9	10,2	61,1	2,4	2,1	72,40	132
Cruz Alta	37,0	24,7	9,7	61,7	1,0	1,2	73,60	122
Arteaga	35,7	25,0	10,9	60,7	1,6	1,7	71,60	136
San J. de la Esq.	34,7	25,9	10,4	60,6	1,8	2,6	71,60	140
Arequito	37,1	25,1	10,4	62,2	0,7	1,8	72,00	144
Los Molinos	36,1	24,7	11,5	60,8	0,5	2,7	72,40	152
Casilda	36,5	25,1	10,4	61,6	2,8	3,7	71,60	134
Casilda	36,2	24,2	12,2	60,4	3,3	5,1	71,60	144
Sanford	35,3	24,9	11,4	60,2	1,8	2,9	71,20	136
Chabás	35,2	24,4	12,7	59,6	5,0	2,9	70,80	130
Firmat	35,7	24,3	11,9	60,0	1,2	2,0	71,20	136
Los Quirquinchos	36,0	24,6	11,3	60,6	2,8	4,1	70,80	138
Ch. Ladeado	36,3	24,9	10,9	61,2	2,9	2,0	70,00	132
C. de Bustos	36,1	25,4	10,8	61,5	1,3	0,3	72,00	154
Camilo Aldao	36,3	24,3	12,0	60,6	1,2	2,0	70,80	132
Inrville	35,9	25,2	10,8	61,1	3,3	2,4	71,20	136
Canals	36,3	23,1	14,5	59,4	1,4	2,1	71,60	164
Alejo Ledesma	35,9	24,1	12,7	60,0	1,6	4,8	71,20	152
La Laguna	38,2	23,9	11,1	62,1	2,2	2,8	71,60	138
Villa María	35,7	25,3	11,4	61,0	3,2	5,9	71,20	150
Ballesteros	37,3	23,4	11,8	60,7	0,8	0,5	72,00	148
Leones	38,1	23,8	11,0	61,9	1,0	1,7	72,40	129
Bell Ville	36,6	24,6	10,8	61,2	1,7	1,4	71,60	145

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
J. Posse	36,7	24,9	10,0	61,6	1,2	0,7	70,80	130
Ucacha	37,4	24,8	11,7	62,2	11,2	6,4	69,20	141
Río Cuarto	38,6	22,7	12,5	61,3	1,2	1,0	71,60	165
Río Cuarto	37,5	23,3	12,6	60,8	0,8	1,2	72,00	150
Gral. Cabrera	39,9	22,1	11,5	62,0	1,0	0,5	72,40	159
Gral. Deheza	39,1	21,1	15,7	60,2	0,4	0,4	71,60	186
Arroyo Cabral	38,9	21,7	13,2	60,6	2,6	1,3	72,00	162
V. Tuerto	37,7	24,3	10,0	62,0	0,9	0,9	72,40	136
Hughes	35,1	24,6	11,8	59,7	2,7	2,0	71,20	145
Colón	35,8	25,2	10,2	61,0	1,8	2,6	70,80	138
Carabelas	36,0	24,8	10,0	60,8	1,7	2,5	71,60	138
Rojas	35,5	25,0	10,2	60,5	1,5	1,6	71,60	147
Salto	36,0	23,9	11,0	59,9	1,7	1,0	73,20	139
Pergamino	36,9	24,4	13,3	61,3	1,0	1,6	70,00	184
Noetinger	36,9	24,1	12,0	61,0	5,3	2,7	70,40	131
Las Varas	37,8	21,9	13,5	59,7	1,7	1,0	70,00	150
Laspiur	36,1	23,7	13,0	59,8	2,5	2,0	71,20	144
San Francisco	38,2	22,8	12,7	61,0	1,4	1,3	71,20	146
San Francisco	38,8	23,4	12,4	62,2	1,4	1,7	72,00	150
Freyre	37,2	24,3	11,6	61,5	1,9	1,8	70,80	144
Porteña	40,2	23,1	10,6	63,3	4,4	1,5	71,20	150
SOJA 1ª	36,4	24,3	11,7	60,7	2,3	2,3	71,30	143

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	ACIDEZ (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra – Después del Temporal									
Marcos Juárez	38,1	27,0	13,4	65,1	24,9	2,1	0,6	67,60	142
Marcos Juárez	38,4	23,6	14,9	62,0	9,5	1,7	0,8	68,40	152
General Roca	37,0	24,5	14,8	61,5	18,3	2,3	0,0	67,20	138
Tortugas	39,6	24,7	14,5	64,3	9,4	2,1	0,5	68,40	142
Armstrong	38,5	25,3	14,6	63,8	25,1	2,3	0,5	66,00	140
Las Parejas	37,1	25,8	15,8	62,9	32,0	2,6	0,2	64,00	138
Los Cardos	38,9	24,8	14,9	63,7	38,2	2,6	1,5	66,00	144
Cañada Rosquín	39,8	25,2	14,9	65,0	47,4	2,9	0,3	64,80	134
Casas	38,8	26,5	12,7	65,3	30,0	2,1	0,5	64,00	142
San Genaro	40,5	25,3	18,4	65,8	42,9	3,7	0,6	63,20	156
Clason	38,7	25,0	19,3	63,7	20,1	2,7	0,4	64,40	154
Totoras	37,0	25,8	12,0	62,8	15,1	1,5	2,0	68,40	136
Roldán	38,9	27,2	14,9	66,1	26,2	2,4	0,4	67,20	146

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	ACIDEZ (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra – Después del Temporal									
Los Surgentes	37,1	24,5	14,7	61,6	9,1	1,3	1,0	67,60	140
Cruz Alta	35,8	25,0	12,2	60,8	10,8	1,3	1,8	70,00	138
Arteaga	37,5	24,8	14,5	62,3	22,0	1,7	1,3	68,00	146
S. J. de la Esquina	37,1	26,4	13,7	63,5	13,3	1,8	0,3	67,20	141
Arequito	37,9	23,6	15,6	61,5	11,1	1,7	1,1	68,40	140
Casilda	37,5	24,3	16,4	61,8	14,5	1,7	0,7	67,60	144
Casilda	39,8	24,9	14,1	64,7	17,4	2,5	1,0	68,00	142
Sanford	37,5	24,9	14,0	62,4	21,7	1,6	2,0	68,40	156
Ch. Ladeado	37,5	23,0	13,9	60,5	9,2	1,4	0,5	69,60	144
Bell Ville	39,3	23,6	14,7	62,9	34,8	2,1	0,7	67,60	152
Ballesteros	39,6	23,4	13,4	63,0	30,3	1,9	0,0	67,60	156
Villa María	40,1	24,5	13,5	64,6	15,1	1,3	0,6	69,30	166
Arroyo Cabral	42,1	21,1	15,5	63,2	8,0	1,6	0,5	70,00	166
Gral. Cabrera	39,0	22,2	11,6	61,2	8,1	1,1	0,3	70,40	158
Río Cuarto	39,4	21,1	11,6	60,5	2,2	1,3	0,0	70,80	144
Río Cuarto	37,3	22,9	14,1	60,2	4,1	1,4	0,2	70,40	159
Ucacha	40,6	21,8	16,0	62,4	2,6	1,9	0,2	70,00	170
J. Posse	37,9	24,6	14,5	62,5	14,5	2,0	0,0	66,80	144
Venado Tuerto	36,8	23,9	11,7	60,7	4,9	1,3	3,2	70,80	140
Colón	37,2	23,5	17,4	60,7	2,8	2,5	0,8	68,80	162
Pergamino	37,7	24,0	17,3	61,7	7,4	1,9	1,5	68,40	166
Salto	37,0	23,9	12,7	60,9	6,8	1,3	1,3	70,00	159
Salto	37,6	22,6	16,7	60,2	5,6	1,8	1,1	71,20	164
Rojas	36,1	24,8	16,0	60,9	5,8	1,7	0,8	69,20	174
Carabelas	37,8	21,9	15,6	59,7	7,2	1,3	0,6	69,20	152
Leones	38,9	24,5	14,1	63,4	24,6	2,0	0,2	67,60	148
Noetinger	39,6	25,5	13,8	65,1	25,0	2,9	0,2	64,80	146
Las Varas	40,0	24,1	14,9	64,1	37,6	3,1	1,6	66,00	152
Laspiur	40,0	27,4	16,3	67,4	55,0	3,6	1,1	63,60	142
San Francisco	39,5	25,9	13,3	65,4	62,5	2,4	0,4	64,40	136
San Francisco	39,2	25,8	14,3	65,0	48,0	1,9	1,0	65,20	160
Porteña	43,3	27,4	14,7	70,7	72,2	4,7	1,5	64,40	144
Freyre	42,8	26,9	15,3	69,7	82,2	3,6	0,0	61,60	130
Pozo del Molle	42,3	23,6	15,5	65,9	56,4	3,1	0,3	64,80	150
PROMEDIO SOJA 2ª	38,7	24,5	14,7	63,2	22,8	2,1	0,8	67,40	149
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	37,4	24,4	13,0	61,8	11,1	2,1	1,7	69,60	145

CAMPAÑA 2014/15



INTRODUCCION

Durante la campaña 2014/15, la cosecha de soja de los Estados Unidos fue récord, con 108,01 millones de toneladas (Mt). A ella se sumaron volúmenes también récord para Brasil y para la Argentina, que pusieron al mercado en un nivel de sobre oferta (lanacion.com, 15/4/15).

En Argentina se estima una producción de 61,5 Mt (53,4 Mt en la campaña anterior) con un rendimiento promedio de 31,8 qq/ha y un área sembrada de 19,8 millones de ha (MinAgri GEA-BCR 21/4/15). Con este volumen, sería el tercer exportador mundial de poroto con 8,5 Mt, detrás de Brasil 49,8 Mt y EEUU 48,3 Mt. Pero, mantendría su primer lugar como exportador de harina y de aceite con 31 Mt y 5,1 Mt, respectivamente (Muñoz, 2015).

Las favorables condiciones climáticas registradas durante la mayor parte del ciclo del cultivo permitieron lograr rindes que se ubican por sobre los máximos promedios históricos en ambientes de loma y media loma o incluso en lotes bajos, en regiones que no sufrieron excesos hídricos. Los lotes de 2ª pudieron ser implantados en fechas tempranas en Córdoba, Santa Fe y el norte bonaerense, maximizando su potencial de rinde y reforzando las perspectivas de alcanzar promedios productivos por encima a los máximos históricos al cierre de campaña (BCR Buenos Aires).

En la zona núcleo-sojera el rinde promedio regional para la soja de 1ª fue de 44/ha, mientras que en soja de 2ª se estima un promedio de 39 qq/ha, valores mínimos y máximos que se ubican entre los 37 y los 60 qq/ha, respectivamente. La soja de 2ª osciló entre los 31 y los 43 quintales, promediando 39 qq/ha y en algunas áreas quedó a 2 o 3 quintales de las de siembra temprana (Informe BCR-GEA 16/4/15).

De acuerdo a estimaciones de la Bolsa de Cereales de Córdoba la producción se ubicaría en más de 14.278.000 toneladas, sólo comparable a la campaña 2009/10 con 14.238.000 toneladas. El nuevo récord se logró con una menor área sembrada en relación a otras campañas. El volumen de producción se explicaría por la mayor productividad del cultivo ya que el rinde provincial fue de 30,4 qq/ha, mientras que en la cosecha anterior fue de 25 qq/ha y en la campaña 2009/10 fue de 26,7 qq/ha. Los rindes promedios por departamento fueron desde 35 quintales en Marcos Juárez hasta 22 quintales en General Roca y entre 30 - 32 quintales en los departamentos Unión, Río Cuarto, Río Primero, Río Segundo, Colón, San Justo, Tercero Arriba, Totoral y Tulumba (Diario La mañana de Córdoba).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Mayo de 2015.

En el este de Córdoba hubo dos realidades productivas según el relieve del lote. Por un lado estuvieron los suelos deprimidos que resultaron en pérdidas totales por anegamientos y/o padecieron en sus rindes el efecto negativo del vuelco y la saturación de agua y por otro lado, los lotes altos y con buen drenaje que consiguieron buenas productividades. El rinde arrojó un promedio de 47 qq/ha en un rango que va desde 39 a 59 qq/ha (fyo 21/4/15).

En el centro sur de Santa Fe los rindes en soja de 1ª rompieron las marcas históricas y superan las expectativas previas a cosecha.

Continuando con el relevamiento durante la cosecha de soja que se viene realizando en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera desde hace 18 años, el personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez muestreó en la presente campaña 1.866.350 toneladas entre soja de 1ª y 2ª siembra.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 25 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 30 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACCC 39-21.

Peso de 1000 granos según Norma IRAM 15853 y peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La campaña sojera 2014/15 se caracterizó por ser muy semejante a las campañas 2013/14 y 2012/13, con buen rendimiento en grano y con escasa presencia de granos dañados y verdes, presentando muy buen aspecto, color y tamaño de grano. El promedio de grano verde de soja de 1ª y 2ª fue de 1,7% (Figura 1), el porcentaje de granos dañados fue de 1,5%, mientras que en la campaña 2012/13 fue de 2,9% y en la 2011/12 fue de 8,6%.

El peso hectolítrico y el peso de mil granos fueron algo inferiores a las dos cosechas anteriores. Cuadro 1.

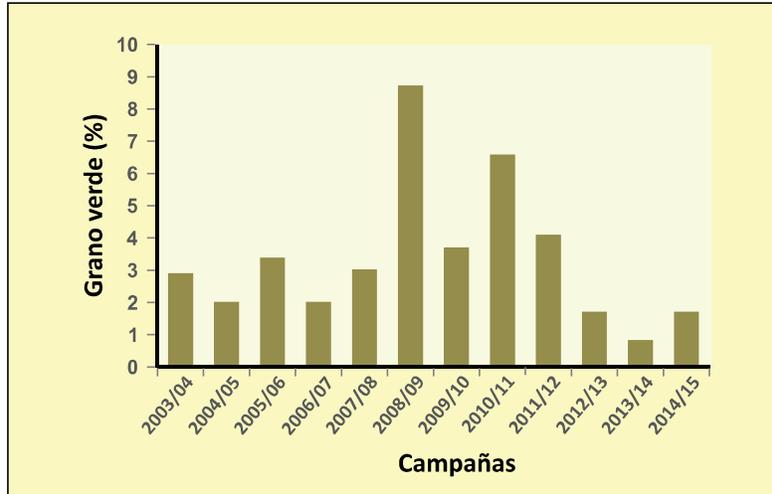


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2014/15

El adecuado llenado de granos se correspondió con los buenos valores de peso hectolítrico, ubicándose el promedio de soja de 1ª en 70,70 kg/hl versus (vs.) 71,20 kg/hl de la campaña anterior y de soja de 2ª en 70,60 kg/hl vs. 71,00 kg/hl de la cosecha 2013/14, siendo el promedio en soja de 1ª y 2ª de 70,70 kg/hl. Cuadro 1.

El peso de 1000 granos tuvo un valor en soja de 1ª de 149 vs. 154 g de la campaña 2013/14 y en soja de 2ª de 163 g vs. 157 g de la campaña anterior, con un promedio en soja de 1ª y 2ª de 156 g igual a la campaña 2013/14 (Cuniberti y col, 2014).

La humedad del grano a cosecha fue normal, dando una humedad promedio en las muestras relevadas de 11,5%, siendo en soja de 1ª de 12,0% y en soja de 2ª de 11,0% (Cuadro 1), valores semejantes a la cosecha 2012/13 que fue de 11,6% en soja de 1ª y 11,3% en soja de 2ª e inferiores a la cosecha 2013/14 que se dieron condiciones de alta humedad a cosecha.

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEINA

La proteína de la presente campaña sojera junto a la 2012/13 y 2013/14 presentaron los valores más bajos de los últimos 18 años, período en el que se viene realizando este muestreo (Cuniberti y col, 2013 y 2014). Los altos rendimientos que caracterizaron a las tres campañas hicieron que se volviera a cumplir la relación inversa rendimiento/proteína, cuando sube el rinde baja la proteína. El promedio de soja de 1ª y de 2ª siembra fue de 37,3% vs. 37,2 y 37,1% de las campañas anteriores, inferior en 1,4% al promedio de 18 años que fue de 38,5%.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2014/15

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
2013/14	37.2	21.7	58.5	0.8
2014/15	37.3	23.9	61.2	1.7
Promedio 18 años	38.5	22.7	61.2	3.4

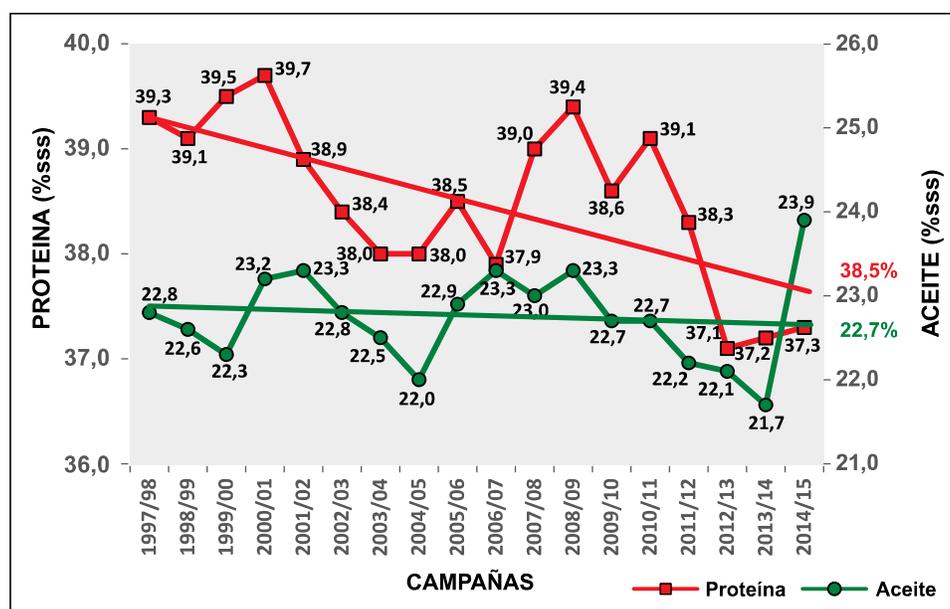


Figura 2: Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2014/15.

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª el valor fue más bajo (36,1%) que en soja de 2ª (38,5%), relación esperable ya que la soja de 2ª rinde siempre menos que la soja de 1ª, por lo tanto la proteína sube.

La soja de 1ª tuvo un valor promedio de 0,2% inferior a las campañas 2012/13 y 2013/14, presentando los valores históricos más bajos de los últimos 14 años en que se viene realizando el relevamiento en forma separada para soja de 1ª y soja de 2ª siembra. Los contenidos proteicos más altos se dieron en Pergamino con 37,8%, Altos de Chipión con 37,5%, Leones 37,4%, Salto, Las Varas y Chañar Ladeado con 37,3%. Los valores más bajos se dieron en las localidades de Las Parejas y Las Varillas con 34,0%. Cuadro 1.

En la soja de 2ª siembra, el contenido de proteína promedio fue de 38,5% vs. 38,0% y 37,9% de las dos cosechas anteriores, un 2,4% más alta que la soja de 1ª. Los niveles máximos se observaron en Alejo Ledesma con 40,9%, Tortugas con 40,6% y Leones, La Carlota y General Cabrera con 40,5%. Los mínimos se dieron en Cañada Rosquín con 36,7% y Carcarañá con 37,0%.

En la Figura 3 se observa que en las siembras más tardías (soja de 2ª) cuando los rendimientos caen la proteína sube (38,5%) en relación a soja de 1ª (36,1%). La línea de tendencia de proteína en soja de 2ª se encuentre siempre por encima de soja de 1ª.

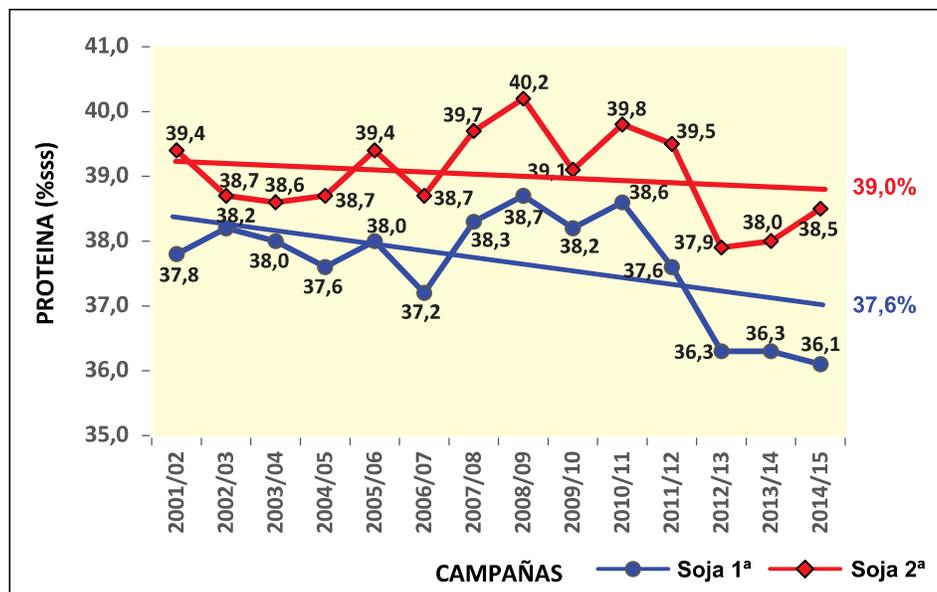


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra. Campañas 2001/02 a 2014/15

ACEITE

En la cosecha 2014/15 se revirtió la tendencia de caída en el contenido de aceite de las dos campañas anteriores, subiendo el aceite un 2,2%. Esto se debió a las adecuadas condiciones ambientales en llenado de grano, con buena radiación y luminosidad, que favorecieron la fotosíntesis del cultivo y que son fundamentales para la acumulación de aceite. En la presente campaña el promedio del contenido de aceite de soja de 1ª y 2ª siembra fueron de 23,9%, en relación a 21,7% vs. 22,7% de las campañas anteriores. Cuadro 2 y Fig. 2.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª es de esperar mayor contenido de aceite que en soja de 2ª. En la presente campaña la soja de 1ª tuvo un valor de 24,2% vs. 22,1% de la campaña 2013/14, un 2,1% superior. Figura 4.

Los máximos contenidos de aceite se observaron en Las Parejas con 25,8%, Cañada Rosquín 25,5%, Marcos Juárez, Laspiur, Portaña 25,2% y Justiniano Posse, Alejo Ledesma, Los Quirquinchos y Chañar Ladeado con 25,0%, esta última localidad presentó también altos valores de proteína. Cuadro 1. Los valores mínimos de aceite suelen coincidir con los máximos de proteínas para el mismo ambiente, no cumpliéndose esa relación en la presente campaña ya que muchos ambientes tuvieron buenos niveles de proteína y aceite a la vez. Los valores más bajos se dieron en La Carlota con 22,7%, Ucache y Roldán con 22,9%.

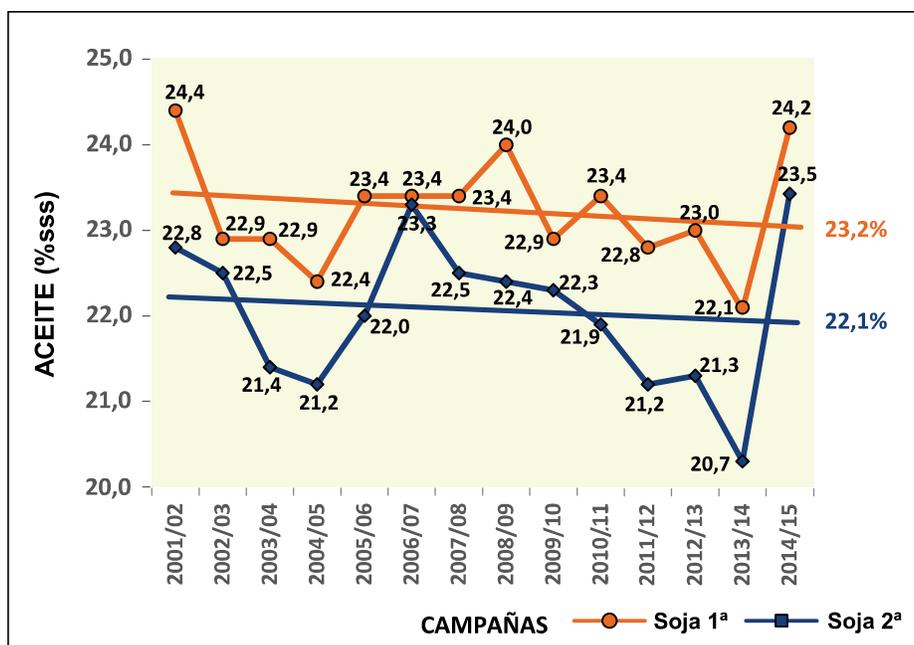


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra.
Campañas 2001/02 a 2014/15

En soja de 2ª es de esperar menos aceite que en soja de 1ª porque los rindes son inferiores, por lo tanto, al subir la proteína baja el aceite. En esta campaña cayó sólo un 0,7%

en relación a soja de 1ª, ubicándose el promedio en 23,5% vs. 20,6% de la campaña anterior que tuvo el valor más bajo de los últimos 14 años.

Los máximos valores se dieron en W. Escalante y Chapuy con 24,7%, Cañada Rosquín y Los Molinos con 24,6%. Los mínimos estuvieron en Ballesteros 21,7%, Alejo Ledesma 21,9%, Leones 22,0%, Tortugas, Santa Eufemia, Salto y General Deheza con 22,1%, coincidiendo con los valores más altos de proteínas en esas localidades, salvo Salto.

El Profat, sumatoria de proteína+aceite, promedio de la presente campaña fue de 61,2%, igual al promedio de los últimos 18 años y muy superior al de la campaña pasada que fue de 58,5%, valor más bajo de este período. Los valores más altos se dieron en Hughes 63,5%, W. Escalante 63,2%, Casilda, Arteaga y Los Molinos 63,0%. Cuadro 1.

CONCLUSIONES

Lo bueno de esta campaña es que la caída en proteína fue compensada con un incremento en el contenido de aceite del 2,2%, lo que hizo que subiera el PROFAT, sumatoria de Proteína+Aceite, aspecto deseado por la industria. El porcentaje de aceite fue de 23,9% mientras que en la campaña 2013/14 fue de 21,7%, siendo superior en soja de 1ª con 24,2% a la soja de 2ª que presentó un valor de 23,6%.

Como conclusión, la campaña sojera 2014/15 se caracterizó por ser muy semejante a las campañas 2012/13 y 2013/14, con muy buen rendimiento en grano y con escasa presencia de granos dañados y verdes, presentando muy buen aspecto, color, peso de mil granos y peso hectolítrico. La proteína se mantuvo baja y los valores de aceite fueron muy altos, con buena relación PROFAT.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a la Técnica en Tecnología de Alimentos Mariela Pronotti y al Auxiliar Gustavo Mansilla del Lab. de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba. También a la Lic. en Biotecnología Eugenia Chialvo, pasante de Prácticas Profesionales Supervisadas.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Bolsa de Cereales de Buenos Aires.
- <http://www.noticiasagropecuarias.com/index.php/agricultura/soja/87articulo12/soja/4725-rindes-historicos-mantienen-la-proyeccion-de-57-mill-tn-de-soja>.
- Bolsa de Cereales y Cámara de Cereales y Afines de Córdoba. Departamento de Información Agroeconómica. Situación de Cultivos Estivales. Estimación de Producción. Abril de 2015.
- BCR Informe Semanal Zona Núcleo – GEA: Guía Estratégica para el Agro- N° 398-16 de abril de 2015.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2012/13. Soja Actualización 2013. Informe de

- Actualización Técnica N° 29. Pág. 67-72. INTA Marcos Juárez, Cba.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2014. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2013/14. Soja Actualización 201. Informe de Actualización Técnica N° 32. Pág.126-142. INTA Marcos Juárez, Cba.
 - Diario la Mañana de Córdoba. La cosecha de soja sería record en Córdoba. 24 de abril. 2015.
 - lanacion.com 15/4/15.
 - <http://www.fyo.com/noticia/148304/centro-sur-santa-fe-rindes-soja-marcaran-nuevo-hito>. 21 de abril de 2015.
 - MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Mayo de 2015.
 - Muñoz, R. Informe Quincenal Mercado de Granos. N° 435/2015. 1 de junio. <http://inta.gob.ar/pergamino>

Cuadro 1: Calidad Industrial, porcentaje de Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso en 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2014/15.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	35,2	24,5	11,9	59,7	1,9	3,6	70,80	136
Marcos Juárez	34,9	24,6	12,3	59,5	1,7	3,9	70,40	140
General Roca	35,2	24,2	12,7	59,4	0,7	2,0	70,00	144
Tortugas	36,2	24,8	11,0	61,0	1,0	4,7	70,40	133
Armstrong	36,3	24,3	11,6	60,6	1,7	5,0	71,60	142
Las Parejas	34,0	25,8	11,4	59,8	1,6	4,7	70,80	137
Las Rosas	34,7	24,4	12,7	59,1	1,0	5,0	70,40	130
Los Cardos	34,8	24,6	12,0	59,4	1,8	2,9	70,80	140
Cañada Rosquín	34,4	25,5	11,3	59,9	1,1	0,5	71,20	144
Casas	36,1	23,5	13,9	59,6	1,5	1,7	68,40	180
San Genaro	34,8	24,5	12,6	59,3	1,9	1,7	71,20	142
Clason	35,6	24,2	12,2	59,8	1,3	3,4	70,40	128
Totoras	36,0	24,0	12,4	60,0	1,0	4,7	71,20	138
Salto Grande	36,3	24,0	12,2	60,3	2,8	2,8	71,20	132
Roldán	36,5	22,9	12,8	59,4	4,3	3,9	70,80	140
C. de Gómez	35,4	24,0	14,0	59,4	0,3	5,2	70,00	164
Los Surgentes	36,7	24,1	11,2	60,8	0,8	1,6	72,80	142
Cruz Alta	35,6	24,2	11,6	59,8	0,6	3,0	71,20	146
Arteaga	35,8	23,7	12,9	59,5	0,8	3,4	71,20	144
S. J. de la Esquina	35,5	24,8	10,8	60,3	0,8	4,4	71,20	146
Arequito	36,1	23,5	11,8	59,6	0,5	2,3	71,20	140
Los Molinos	36,6	23,0	13,2	59,6	1,0	3,0	71,20	146
Casilda	35,8	24,1	12,2	59,9	1,0	2,4	71,60	146
Sanford	36,3	24,1	12,2	60,4	0,4	3,4	70,80	141
Chabás	35,6	23,2	13,5	58,8	1,1	1,7	70,80	132
Firmat	35,4	24,4	12,6	59,8	0,7	2,9	70,40	154
Los Quirquinchos	34,8	25,0	11,2	59,8	0,2	2,7	71,20	144
Chañar Ladeado	37,3	25,0	10,2	62,3	1,3	1,5	70,00	140
Corral de Bustos	37,0	24,0	10,0	61,0	0,8	2,2	70,40	140
Inrville	36,7	24,3	10,9	61,0	0,8	2,3	70,80	145
Cavanagh	36,9	24,5	10,9	61,4	0,7	1,2	70,40	154
Arias	35,6	24,1	13,1	59,7	1,2	3,3	70,40	170
Alejo Ledesma	34,8	25,0	12,0	59,8	0,6	0,9	70,00	168
Canals	36,4	24,2	11,7	60,6	3,0	3,0	72,00	142
La Carlota	35,9	22,7	15,0	58,6	1,7	2,1	70,80	158
Villa María	35,2	24,6	12,2	59,8	2,5	0,9	70,00	161
Ballesteros	36,9	23,8	11,9	60,7	0,8	1,1	70,40	148
Marcos Juárez	36,6	25,2	10,3	61,8	1,5	1,9	70,40	141
Marcos Juárez	35,8	24,4	12,4	60,2	2,1	3,8	70,00	142
Marcos Juárez	36,3	25,6	9,8	61,9	1,7	1,2	71,20	152

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Leones	37,4	23,8	12,1	61,2	0,3	0,4	71,20	128
Bell Ville	35,7	24,1	12,4	59,8	2,0	1,2	69,60	146
Justiniano Posse	35,8	25,0	10,3	60,8	1,4	1,7	69,60	144
W. Escalante	36,3	24,3	11,8	60,6	1,1	1,3	70,80	156
Ucacha	37,0	22,9	12,6	59,9	2,1	1,8	69,60	142
Río Cuarto	35,8	24,2	12,7	60,0	1,2	1,3	71,20	160
General Cabrera	36,6	24,1	12,6	60,7	0,6	1,1	71,20	162
Arroyo Cabral	37,1	24,5	12,6	61,6	1,6	2,4	71,20	162
Venado Tuerto	36,7	24,5	11,4	61,2	2,5	1,0	71,20	156
Hughes	37,2	23,9	11,4	61,1	0,9	1,0	70,40	144
Colón	36,9	24,5	10,7	61,4	0,6	1,2	71,20	160
Carabelas	36,7	24,4	10,6	61,1	2,0	3,2	71,20	160
Rojas	36,3	24,7	10,8	61,0	1,2	1,1	71,20	154
Salto	37,3	23,2	11,6	60,5	0,4	0,7	71,60	158
Salto	35,9	24,7	11,2	60,6	2,0	3,0	72,80	154
Pergamino	37,8	24,3	10,8	62,1	1,0	3,0	70,80	156
Pergamino	37,1	24,2	10,6	61,3	1,7	1,3	72,40	152
Noetinger	36,8	24,7	10,4	61,5	2,0	1,7	70,40	142
Noetinger	35,6	24,5	12,0	60,1	0,8	5,5	68,60	139
Las Varillas	36,7	23,7	13,0	60,4	1,7	1,0	71,60	164
Las Varillas	34,0	23,7	16,4	57,7	0,1	0,3	69,30	163
Las Varas	37,3	22,7	13,5	60,0	4,0	1,3	70,40	150
Laspiur	34,8	25,2	12,5	60,0	4,7	2,3	70,00	148
San Francisco	37,0	24,4	11,2	61,4	0,4	1,1	68,20	153
Freyre	36,0	24,1	12,3	60,1	1,4	1,0	71,20	160
Porteña	35,7	25,2	11,7	60,9	1,8	2,0	71,20	164
Altos de Chipión	37,5	23,1	12,2	60,6	1,4	0,7	70,80	180
Altos de Chipión	36,0	24,4	12,6	60,4	2,6	0,9	70,40	164
PROMEDIO SOJA 1ª	36,1	24,2	12,0	60,3	1,4	2,3	70,70	149

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Marcos Juárez	38,0	23,9	11,3	61,9	2,2	1,4	72,00	160
Marcos Juárez	37,9	24,4	10,5	62,3	0,7	1,0	71,20	156
General Roca	37,2	24,5	10,5	61,7	2,4	1,2	70,00	146
Tortugas	40,6	22,1	10,4	62,7	1,3	0,6	72,00	186
Armstrong	38,5	24,0	10,5	62,5	6,0	3,3	70,80	148
Las Parejas	37,5	24,0	11,3	61,5	2,0	1,9	70,00	154
Las Rosas	38,3	24,1	10,8	62,4	3,6	2,6	68,80	160
Los Cardos	38,0	23,9	10,9	61,9	2,0	2,2	70,00	158
El Trébol	37,8	23,8	10,4	61,6	3,5	1,7	70,80	158
Carlos Pellegrini	37,4	24,1	11,2	61,5	2,0	1,5	70,40	156
Cañada Rosquín	36,7	24,6	10,1	61,3	0,8	1,3	71,60	154
Casas	38,7	23,2	11,0	61,9	3,0	1,0	70,80	162
San Genaro	38,6	23,6	10,8	62,2	1,0	2,8	70,80	162
Clason	37,3	24,8	10,2	62,1	1,6	2,1	70,40	156
Totoras	38,8	23,5	10,8	62,3	1,9	1,7	70,80	158
Roldán	37,6	23,9	11,2	61,5	2,0	1,2	70,40	162
San Jerónimo	37,5	24,5	10,9	62,0	2,0	1,4	70,40	156
Carcarañá	37,0	24,4	11,2	61,4	1,0	0,5	70,40	152
C. de Gómez	37,8	24,3	10,3	62,1	2,3	1,2	70,40	150
Los Surgentes	38,6	23,9	10,4	62,5	1,3	1,0	70,80	164
Cruz Alta	39,4	23,3	11,0	62,7	1,2	0,5	70,80	178
Arteaga	38,5	24,5	10,0	63,0	0,5	0,3	70,80	162
S. J. de la Esquina	38,3	24,4	10,2	62,7	0,9	0,2	70,80	160
Arequito	39,1	23,2	11,1	62,3	0,7	1,0	71,20	162
Los Molinos	38,4	24,6	9,9	63,0	0,7	0,7	70,40	148
Casilda	37,4	24,4	10,3	61,8	0,2	1,6	71,20	142
Casilda	39,0	24,0	9,9	63,0	1,7	3,4	70,80	156
Sanford	37,3	22,9	12,8	60,2	1,9	1,6	70,00	150
Chabás	38,1	23,3	11,9	61,4	1,3	1,5	70,40	138
Firmat	38,3	23,7	11,2	62,0	2,5	1,0	69,60	160
Los Quirquinchos	37,3	24,1	11,3	61,4	2,2	0,9	70,00	162
Chañar Ladeado	38,9	23,7	11,1	62,6	4,0	2,8	69,20	160
Corral de Bustos	37,3	24,4	10,7	61,7	2,1	0,9	69,60	148
Camilo Aldao	38,4	23,8	10,7	62,2	1,7	1,0	70,00	140
Inriville	38,7	24,0	10,3	62,7	1,3	1,2	70,40	150
Cavanagh	39,8	22,8	10,3	62,6	2,4	1,1	70,40	164
Arias	38,7	22,8	12,4	61,5	2,0	0,8	68,40	186
Alejo Ledesma	40,9	21,9	10,7	62,8	5,0	1,6	72,40	192
Canals	39,3	23,5	10,8	62,8	2,3	0,3	70,40	174
La Carlota	39,8	22,1	11,4	61,9	1,3	0,3	70,80	170
Santa Eufemia	40,5	22,1	11,3	62,6	0,7	0,1	70,80	197
La Laguna	38,3	23,4	11,2	61,7	2,0	2,0	70,00	163
Ballesteros	40,6	21,7	11,4	62,3	4,1	1,0	71,20	186

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Leones	40,5	22,0	11,3	62,5	0,6	1,0	71,60	178
Bell Ville	39,5	22,8	11,0	62,3	2,0	1,1	70,40	156
Justiniano Posse	37,8	24,2	10,7	62,0	1,6	1,7	68,80	158
W. Escalante	38,5	24,7	10,6	63,2	5,2	2,4	69,90	153
Laborde	38,1	24,5	11,0	62,6	0,3	0,2	69,80	167
Ucacha	39,6	22,8	10,6	62,4	0,7	1,5	71,30	178
Río Cuarto	39,4	22,0	11,3	61,4	0,1	0,7	71,70	179
Río Cuarto	38,7	23,7	9,9	62,4	0,2	0,5	72,60	173
General Cabrera	39,4	22,4	11,0	61,8	0,4	0,1	71,30	179
General Deheza	40,5	22,1	10,6	62,6	0,2	0,2	70,90	171
Arroyo Cabral	38,9	22,2	11,9	61,1	0,3	0,9	71,20	187
Venado Tuerto	37,3	24,4	10,9	61,7	0,1	1,6	69,40	167
Chapuy	38,0	24,7	9,7	62,7	0,1	0,6	70,40	164
Hughes	39,4	24,1	10,3	63,5	2,0	1,0	70,00	158
Colón	37,5	23,7	11,4	61,2	0,6	0,7	70,80	152
Pergamino	39,2	22,7	11,4	61,9	1,0	0,7	70,80	168
Rojas	36,9	23,8	11,4	60,7	0,4	0,9	70,80	156
Salto	37,9	22,1	11,6	60,0	0,3	0,5	71,30	159
Salto	38,1	23,2	12,1	61,3	0,1	2,2	69,80	181
Las Varas	38,0	22,7	12,6	60,7	2,0	1,6	69,50	176
Laspiur	38,1	23,4	11,6	61,5	0,5	0,9	70,90	164
San Francisco	38,4	23,5	10,7	61,9	0,4	2,1	70,30	154
San Francisco	38,2	23,4	11,4	61,6	1,4	1,3	71,20	156
Freyre	37,7	24,2	10,9	61,9	0,1	0,7	69,90	159
Porteña	38,5	24,3	9,4	62,8	0,6	0,4	70,40	172
El Tío	39,8	22,4	11,7	62,2	2,7	0,5	71,60	172
Pozo del Molle	37,7	22,7	13,2	60,4	1,1	1,1	70,40	164
Pozo del Molle	38,0	22,4	13,1	60,4	3,5	0,6	72,00	172
PROMEDIO SOJA 2ª	38,5	23,5	11,0	62,0	1,6	1,2	70,60	163
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	37,3	23,9	11,5	61,2	1,5	1,7	70,70	156



INTRODUCCION

En nuestro país la soja tiene mucho valor agregado partiendo del conocimiento, la siembra directa, la biotecnología, el germoplasma mejorado hasta la maquinaria agrícola, la industrialización y posterior transformación de los productos y subproductos en insumos de otros procesos.

Según un estudio de la Bolsa de Comercio de Rosario, durante el 2013 la cadena de la soja exportó sólo un 15% sin procesar, mientras que Brasil y Estados Unidos, los dos principales competidores de la Argentina en este cultivo, embarcaron el 50% del cultivo como poroto. Estos son datos importantes desde el punto de vista de exportar con valor agregado el grueso de la producción sojera, encontrándose nuestro país a la cabeza en la industrialización del grano de soja. Pero al poroto se le puede seguir agregando valor convirtiéndolo en carne vacuna, porcina, aviar, en alimento para peces, leche, etc. También en espumas, solventes, resinas, polímeros.

La producción nacional se estima en 53,4 Mt para un área sembrada de 19,8 Mha y un rinde promedio nacional de 27,7 qq/ha (ACSOJA y MinAgri).

El rinde de soja de la región núcleo superaría al promedio de los últimos cinco años, que en soja de 1ª fue de 32 qq/ha. En varias zonas los rindes en soja de 2ª fueron semejantes a los de soja de 1ª por las buenas condiciones ambientales en llenado de grano que favorecieron al rendimiento, no así a la calidad. Fue una campaña muy compleja con olas de calor, malezas resistentes, ataques severos de bolillera, excesos hídricos, baja radiación y enfermedades de fin de ciclo que se atenuaron porque descendieron las temperaturas y por los controles químicos oportunos para plagas y enfermedades que realizaron los productores (BCR, 19/5/14).

En la provincia de Córdoba los rendimientos parciales obtenidos fueron variables, de 20 -50 qq/ha con un promedio 30,4 qq/ha para la presente campaña 2013/14, estimándose la producción en 14.278.712 toneladas, un 25% superior al ciclo anterior. El rendimiento promedio en el Departamento Marcos Juárez fue de 35 qq/ha, en el Departamento Unión 32 qq/ha y en el Departamento General San Martín 33 qq/ha (BCC, Inf. N° 61).

En cuanto al aspecto del grano en general se considera de bueno a muy bueno, con casos aislados de problemas de granos chicos y verdes que han sufrido restricciones durante el período crítico y además granos dañados por granizo que fue vía de entrada de organismos patógenos (hongos). Con respecto al estado sanitario, en general se evidenció una baja incidencia de enfermedades de fin de ciclo y chinches (BCC, Inf. N° 61).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas del INTA
Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2014.

Continuando con el relevamiento durante la cosecha de soja que se viene realizando en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera desde hace 17 años, el personal del Laboratorio de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez muestreó en la presente campaña 1.317.150 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 23 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 5 de mayo del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos según Norma IRAM 15853 y peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La campaña sojera 2013/14 se caracterizó por ser muy semejante a la campaña 2012/13, con buen rendimiento en grano y con escasa presencia de granos dañados y verdes, presentando muy buen aspecto, color, peso de mil granos y peso hectolítrico.

El promedio de soja de 1ª y 2ª de grano verde fue de 0,8%, el valor menor de los últimos 13 años (Figura 1). El porcentaje de granos dañados fue de 0,8%, mientras que en la campaña 2012/13 fue de 2,9% y en la 2011/12 fue de 8,6%. Cuadro 1.

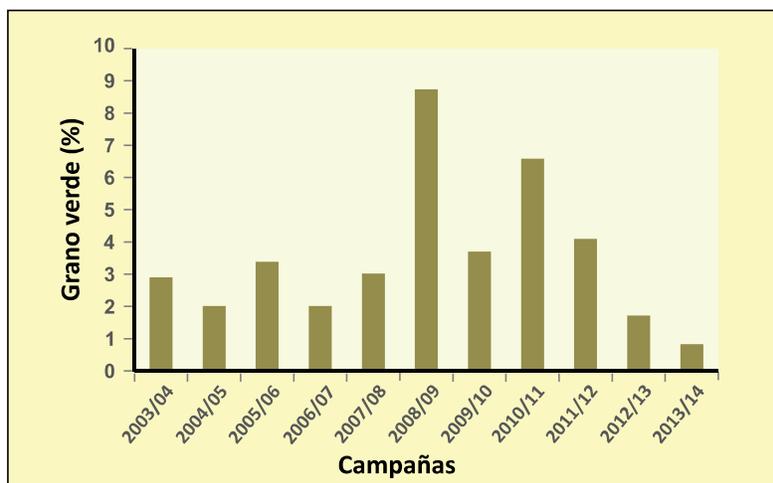


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/4 a 2013/14

El adecuado llenado de grano se corresponde con el alto peso hectolítrico, ubicándose el promedio de soja de 1ª en 71,20 kg/hl y de soja de 2ª en 71,00 kg/hl, siendo el promedio en soja de 1ª y 2ª de 71,10 kg/hl vs. 71,9 kg/hl de la campaña anterior. Cuadro 1.

El peso de 1000 granos también fue muy bueno con un valor en soja de 1ª de 154 g vs. 151 g de la campaña 2012/13 y en soja de 2ª de 162 g vs. 157 g de la campaña anterior, con un promedio en soja de 1ª y 2ª de 156 g vs. 154 g de la campaña 2012/13 (Cuniberti y col, 2013).

La humedad del grano a cosecha fue elevada por las condiciones de alta humedad ambiente por lluvias frecuentes que dificultaron la trilla, dando una humedad promedio en las muestras relevadas de 13,1%, siendo en soja de 1ª de 12,9% y en soja de 2ª de 13,4% (Cuadro 1), un 1,3% y 2,1%, respectivamente, superior a la cosecha 2012/13 que fue de 11,6% en soja de 1ª y 11,3% en soja de 2ª.

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEÍNA

La campaña 2013/14 junto a la 2012/13 presentaron los valores más bajos de proteína de los últimos 17 años, período en el que se viene realizando el muestreo en acopios y cooperativas para conocer la calidad de cada año. Los altos rendimientos que caracterizaron a las dos campañas hicieron que se volviera a cumplir la relación inversa rendimiento/proteína, cuando sube el rinde baja la proteína. El promedio de soja de 1ª y de 2ª siembra fue de 37,2% vs. 37,1% de la campaña anterior, inferior en 1,4% al promedio de 17 años que fue de 38,6%. Cuadro 2.

En la Figura 2 se pueden observar las líneas de tendencia de proteína y aceite. En las últimas tres cosechas hay una clara tendencia a disminuir la proteína, principalmente desde la campaña 2011/12, con caída también del contenido de aceite.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2013/14.

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
2013/14	37.2	21.7	58.5	0.8
Promedio 17 años	38.6	22.7	61.2	3.5

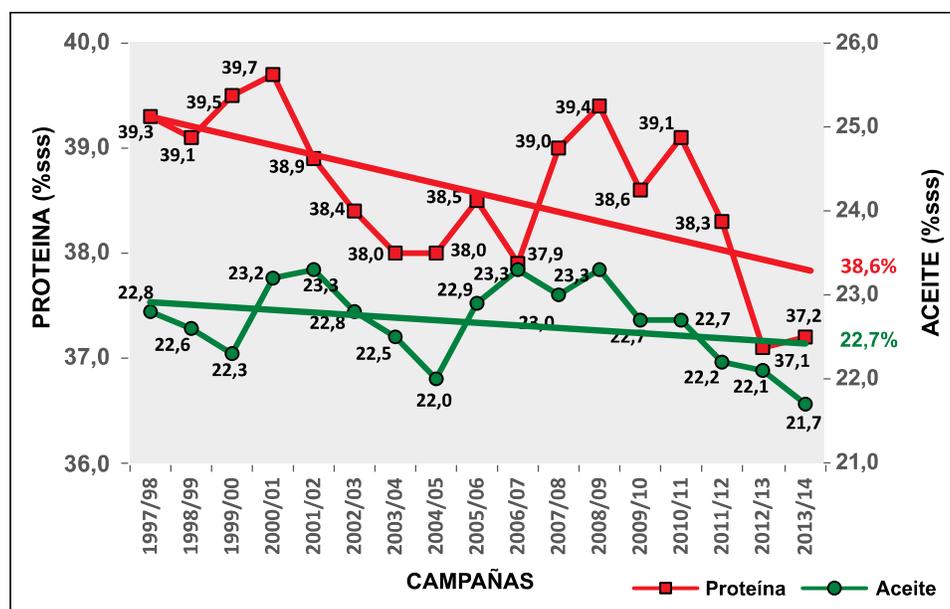


Figura 2. Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2013/14

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

La soja de 1ª tuvo un valor promedio de 36,3%, igual a la campaña 2012/13, presentando los valores históricos más bajos de los últimos 13 años en que se viene realizando el relevamiento en forma separada para soja de 1ª y soja de 2ª siembra. Los contenidos proteicos más altos se dieron en Inrville con 37,9%, La Carlota y Carlos Pellegrini con 37,8%. Los menores valores se dieron en las localidades de Hughes con 34,4% y Firmat con 34,9%. Cuadro 1.

En la soja de 2ª siembra, el contenido de proteína promedio fue de 38,0% en relación a 37,9% de la cosecha anterior, un 1,7% más alta que la soja de 1ª. Los niveles máximos se observaron en Ballesteros y Santa Eufemia con 39,7%, Pascanas 39,4% y Artega 39,0%. Los mínimos se dieron en Pergamino y Casilda con 37,0%, San Genaro y Villa María con 37,1%.

En la Figura 3 se observa que en las siembras más tardías (soja de 2ª) cuando los rendimientos caen la proteína sube (38,0%) en relación a soja de 1ª (36,3%). La línea de tendencia de proteína en soja de 2ª se encuentre siempre por encima de soja de 1ª.

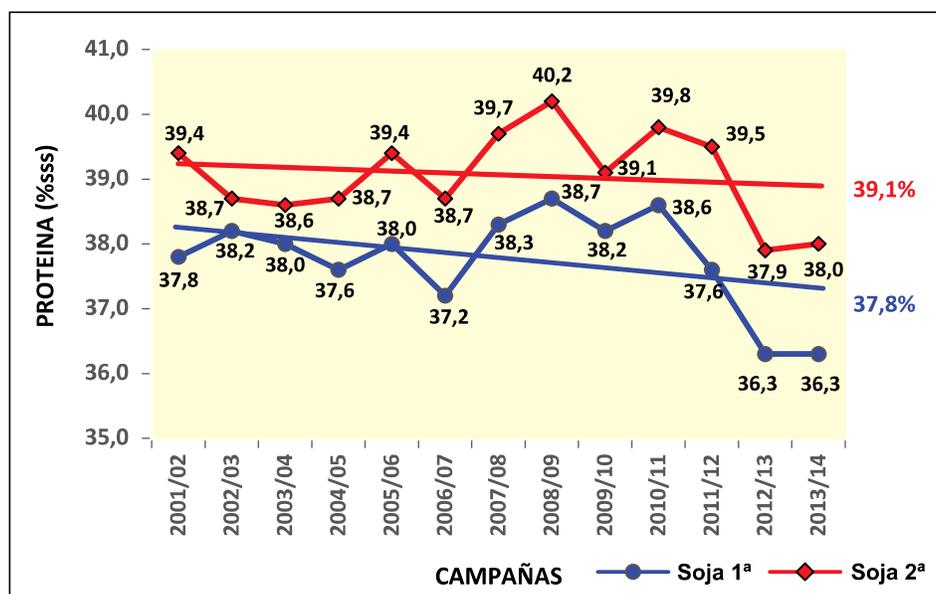


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra. Campañas 2001/02 a 2013/14

ACEITE

En la cosecha 2013/14 se dio nuevamente una caída en la acumulación de aceite por segundo año consecutivo. Esto se debió a las condiciones ambientales en llenado de grano con falta de radiación, luminosidad y días nublados que no favorecieron la fotosíntesis del cultivo y que son fundamentales para la acumulación de aceite. Así, este año se tiene el valor histórico más bajo con 21,7% vs. 22,7% de los últimos 17 años, una caída de 1,0%. Cuadro 2 y Figura 2.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª es de esperar mayor contenido de aceite que en soja de 2ª. En la presente campaña la soja de 1ª tuvo un valor de 22,1%, el más bajo de la serie de 13 años del relevamiento que se viene realizando a cosecha y sólo comparable a la campaña 2004/05 que tuvo 22,4%. Figura 4.

Los máximos contenidos de aceite se observaron en Ballesteros, Hughes con 24,5% y en Clason 24,1%. Los mínimos en soja de 1ª se dieron en Lucio V. Lopez 20,1%, Cañada Rosquín, Río Cuarto y Salto con 20,7%, General Deheza 20,8% y Las Varillas 20,9%. Cuadro 1. Los valores mínimos de aceite suelen coincidir con los máximos de proteínas para el mismo ambiente, no cumpliéndose esa relación en la presente campaña.

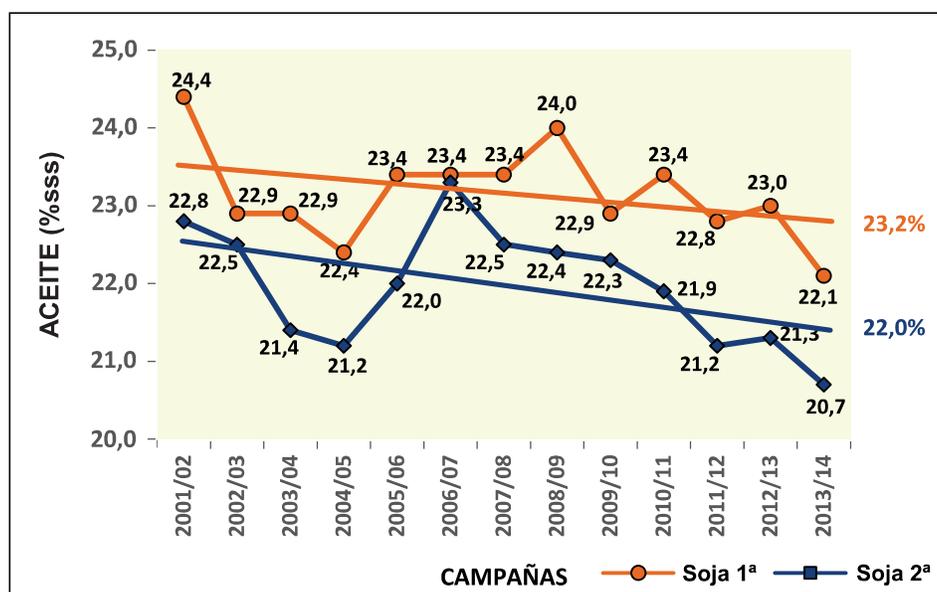


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra.
Campañas 2001/02 a 2013/14

En soja de 2ª es de esperar menos aceite que en soja de 1ª porque los rindes son inferiores, por lo tanto, al subir la proteína baja el aceite. El promedio se ubicó en 20,7%, también el valor más bajo de los últimos 13 años, inferior al valor del año anterior que fue de 21,3%. Los máximos valores se dieron en Casilda y Corral de Bustos con 21,9%, W. Escalante 21,8%, Armstrong y Rojas 21,7%, Colón 21,6% y Pergamino 21,5%. Los mínimos estuvieron en Pascanas 19,2% y Pozo del Molle 19,4%. Cuadro 1.

El Profat, sumatoria de proteína+aceite, promedio de la presente campaña fue de 58,5% vs. 61,2% del promedio de los últimos 17 años, siendo el valor más bajo de este período. Los valores más altos se dieron en San José de la Esquina con 61,3%, Clason 60,6% y La Carlota 60,2% y los más bajos en Laspiur 56,5% y Pozo del Molle 56,8%. Cuadro 1.

CONCLUSIONES

La campaña sojera 2013/14 se caracterizó por presentar los valores históricos más bajos de contenido de proteína, aceite y Profat.

Fue muy semejante a la cosecha 2012/13 por los altos rindes y la baja proteína y aceite, causando problemas en la exportación de harinas proteicas.

El rinde promedio nacional fue de 28,3 qq/ha, cercano a los 29,8 qq/ha de la campaña 2006/07 que fue récord histórico mundial.

En la provincia de Córdoba el incremento de producción fue del 25,0% respecto del ciclo anterior.

Se observó muy buen llenado y tamaño de granos, con buen peso hectolítrico y peso de 1000 granos, baja presencia de granos dañados y verdes, lo que contribuyó a los altos rindes logrados en algunas regiones.

En cuanto a la calidad industrial, el problema fue la baja proteína con un promedio de soja 1ª y 2ª siembra de 37,2%, que junto a la campaña 2012/13 con 37,1% fueron los valores más bajos de los últimos 17 años, cuyo promedio estuvo en 38,6%. En soja de 1ª el contenido de proteína promedio fue de 36,3% igual a la cosecha anterior y en soja de 2ª fue de 38,0%, semejante a la cosecha 2012/13 que fue 37,9%, con un máximo de 39,7%.

El contenido de aceite fue de 21,7%, el más bajo de los últimos 17 años, cuyo promedio fue de 22,7%, con valores máximos de 24,5%.

El Profat también fue el más bajo de los 17 años con 58,4% en la zona núcleo-sojera, un 2,8% inferior al promedio histórico que fue de 61,2%.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a la Técnica en Tecnología de Alimentos Mariela Pronotti y al Auxiliar Gustavo Mansilla del Lab. de Calidad Industrial y Valor Agregado de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba y a Natalí Vissani pasante de Prácticas Profesionales Supervisadas de la UTN de Villa María.

BIBLIOGRAFÍA

- ACSOJA. <http://www.acsoja.org.ar/nota.asp>. Mayo/2014.
- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Bolsa de Cereales y Cámara de Cereales y Afines de Córdoba. Inf. N° 61. Departamento de Información Agroeconómica. Situación de Cultivos Estivales. Estimación de Producción. Abril de 2014.
- BCR. Bolsa de Comercio de Rosario.Relevamiento de la calidad de la cosecha 19/05/2014.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2013. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2012/13. Soja Actualización 2013. Informe de Actualización técnica N° 29. Pág. 67-72. INTA Marcos Juárez, Cba.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Junio/2014.

Cuadro 1: Calidad Industrial, porcentaje de Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2013/14.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	36,6	23,3	10,7	59,9	0,5	1,0	71,20	140
Marcos Juárez	36,8	23,1	10,0	59,9	0,5	1,0	72,80	134
Marcos Juárez	36,1	21,5	14,1	57,6	1,5	1,0	72,00	150
General Roca	35,6	23,2	11,3	58,8	1,0	1,0	71,40	150
General Roca	36,8	21,0	13,9	57,8	0,5	1,0	71,60	152
Tortugas	36,1	22,9	12,0	59,0	1,5	1,0	68,00	158
Armstrong	36,9	22,8	11,0	59,7	1,0	1,0	71,20	149
Las Parejas	37,3	22,8	11,4	60,1	1,0	2,0	72,80	141
Las Parejas	36,1	21,4	14,6	57,5	0,5	0,1	70,40	162
Los Cardos	35,5	22,8	12,4	58,3	0,5	1,0	72,40	146
Los Cardos	36,9	20,9	14,1	57,8	1,0	0,1	70,80	156
El Trébol	35,5	23,5	10,5	59,0	0,5	1,0	72,40	140
El Trébol	36,6	20,7	14,3	57,3	0,1	0,1	70,80	162
C. Pellegrini	37,8	22,3	10,6	60,1	1,0	1,5	72,00	143
C. Rosquín	35,3	23,5	11,3	58,8	1,0	1,0	72,00	149
C. Rosquín	36,8	20,7	14,6	57,5	0,5	0,1	71,20	162
San Genaro	35,6	22,2	13,8	57,8	0,5	1,0	71,20	141
Clason	36,5	24,1	10,8	60,6	0,5	1,0	72,40	167
Totoras	35,5	22,4	13,8	57,9	1,0	1,0	72,40	148
Roldán	35,5	22,0	14,7	57,5	1,0	3,0	70,40	147
Roldán	36,2	21,3	15,1	57,5	0,1	0,1	70,40	156
Lucio V. López	35,7	23,1	12,5	58,8	0,2	0,5	71,20	138
Lucio V. López	36,9	20,1	14,8	57,0	0,5	0,1	72,40	162
San Jerónimo	37,2	22,3	12,6	59,5	0,5	0,5	71,20	149
San Jerónimo	36,6	22,0	12,3	58,6	0,5	1,0	70,80	156
Carcarañá	35,9	22,2	14,1	58,1	0,2	0,2	70,80	143
Carcarañá	37,1	21,6	13,1	58,7	1,5	0,5	69,60	154
C. de Gómez	35,9	22,7	12,6	58,6	0,5	1,5	71,20	148
C. de Gómez	36,6	21,9	13,0	58,5	0,5	0,1	70,40	154
Los Surgentes	36,9	23,0	11,4	59,9	1,5	0,5	70,00	145
Los Surgentes	36,0	21,1	13,5	57,1	0,5	0,5	71,60	156
Cruz Alta	36,4	23,1	11,3	59,5	0,5	0,5	72,00	150
Arteaga	35,8	22,8	11,7	58,6	0,2	0,5	72,00	135
S. J. de la Esquina	37,5	23,8	10,0	61,3	0,1	0,1	72,40	144
Arequito	36,5	22,2	12,2	58,7	0,5	0,1	70,80	149
Arequito	36,3	21,7	12,6	58,0	0,5	0,1	71,20	152
Los Molinos	36,6	22,2	12,7	58,8	0,5	0,5	70,80	159
Los Molinos	36,9	21,9	12,0	58,8	0,5	0,1	70,00	154
Casilda	36,3	22,0	12,6	58,3	0,1	0,5	73,20	138
Casilda	35,9	22,4	12,1	58,3	0,2	0,1	70,80	158

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Sanford	35,4	22,2	12,6	57,6	0,8	1,0	72,00	131
Sanford	35,3	22,6	12,2	58,9	0,5	0,5	71,20	138
Chabás	35,2	23,2	12,0	58,4	0,5	0,9	72,40	148
Chabás	36,5	21,5	13,0	58,0	0,7	0,1	70,80	162
Firmat	34,9	22,6	12,3	57,5	1,5	1,0	71,60	140
Los Quirquinchos	35,0	22,8	13,3	57,8	2,0	0,5	71,20	144
Chañar Ladeado	36,6	22,7	12,1	59,3	0,9	2,0	70,80	154
Chañar Ladeado	37,2	22,3	11,3	59,5	0,3	0,1	70,80	148
Corral de Bustos	36,6	22,5	12,4	59,1	2,0	1,0	71,20	154
Camilo Aldao	36,9	22,1	12,7	59,0	0,5	1,0	69,60	148
Inriville	37,9	22,3	12,0	60,2	1,0	1,0	72,00	148
Cavanagh	36,3	22,4	13,2	58,7	1,0	1,5	71,00	155
Arias	37,1	22,3	13,3	59,4	1,0	1,0	70,00	168
Arias	36,6	21,8	12,9	58,4	0,5	1,0	69,60	172
Alejo Ledesma	36,4	21,8	14,0	58,2	1,0	2,0	71,60	174
Canals	36,3	22,5	13,0	58,8	1,5	2,5	70,80	175
La Carlota	37,8	22,4	12,8	60,2	2,0	3,0	71,60	176
Santa Eufemia	36,0	22,3	13,6	58,3	2,0	2,0	71,60	176
Villa María	35,7	22,3	13,4	58,0	0,5	0,5	71,20	172
Ballesteros	36,7	24,5	9,6	61,2	1,0	1,0	70,40	182
Leones	36,8	22,2	13,1	59,0	0,1	0,1	72,00	148
Bell Ville	36,3	21,5	13,5	57,8	0,5	1,0	70,80	158
Justiniano Posse	36,3	22,6	11,3	58,9	1,0	0,5	69,60	150
Justiniano Posse	36,9	21,6	12,8	58,5	0,5	1,0	70,00	167
W. Escalante	35,8	22,1	13,7	58,9	0,5	1,0	72,00	158
Pascanas	36,3	21,4	12,7	57,7	0,1	0,1	71,20	156
Río Cuarto	36,7	20,7	14,1	57,4	1,0	1,5	73,20	162
Río Cuarto	35,8	21,3	15,3	57,1	0,5	0,5	71,20	156
Gral. Cabrera	36,6	21,3	14,2	57,9	0,5	2,5	71,60	176
Gral. Deheza	35,8	22,0	13,4	57,8	0,1	1,5	71,20	152
Gral. Deheza	36,2	20,8	15,9	57,8	0,1	0,1	68,40	174
Arroyo Cabral	36,8	21,1	12,9	57,9	0,1	0,5	71,60	162
Venado Tuerto	37,2	22,5	11,4	59,7	1,0	2,0	71,20	154
Hughes	36,3	21,7	13,0	58,0	1,0	0,1	71,20	144
Hughes	34,4	23,7	11,6	58,1	0,5	1,5	71,20	134
Colón	36,5	21,8	13,9	58,3	2,0	1,0	72,00	156
Rojas	36,0	21,7	14,0	57,7	0,1	0,5	70,80	148
Salto	36,9	21,1	13,7	58,0	1,0	0,1	72,80	142
Salto	35,4	21,8	15,3	57,2	1,0	1,0	72,00	156
Salto	36,9	20,7	13,3	57,6	1,0	0,1	71,60	141
Pergamino	35,6	22,1	14,0	57,7	1,0	0,1	72,00	150
Pergamino	35,4	22,5	13,4	57,9	1,0	1,0	71,60	138
Pergamino	36,9	21,4	12,5	58,3	0,5	1,0	70,60	156
Carabelas	36,3	22,4	12,9	58,7	3,0	5,0	70,40	154

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Noetinger	36,4	22,1	12,9	58,5	1,0	0,5	70,40	156
Las Varillas	36,5	20,9	14,2	57,4	0,1	0,5	71,20	172
Las Varas	37,0	21,2	13,2	58,2	2,0	1,0	72,00	168
Laspiur	34,9	21,7	16,2	56,5	0,1	1,0	70,80	162
San Francisco	36,0	22,1	13,0	58,1	1,0	0,5	72,00	160
Freyre	36,1	21,7	14,6	57,8	1,0	0,5	71,20	154
Porteña	37,0	21,9	12,8	58,9	0,1	0,1	69,60	156
Altos de Chipión	35,8	21,4	13,6	57,2	1,0	1,0	71,60	166
Devoto	36,0	21,4	14,8	57,4	0,1	0,2	70,00	174
Pozo del Molle	35,3	21,5	14,1	56,8	0,5	0,1	72,40	162
PROMEDIO SOJA 1ª	36,3	22,1	12,9	58,4	0,8	0,9	71,20	154

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Marcos Juárez	37,9	21,0	13,2	58,9	1,5	1,0	70,80	162
Tortugas	38,7	20,7	12,3	59,4	0,5	0,5	72,40	158
Armstrong	37,4	21,7	12,3	59,1	0,7	0,5	71,60	150
Casas	37,9	21,1	14,2	59,0	1,0	1,0	71,20	160
San Genaro	37,1	20,5	15,4	59,6	0,5	0,1	69,30	138
Clason	38,0	19,5	15,7	57,5	1,0	0,5	70,80	156
Totoras	37,5	19,8	15,0	57,3	0,1	0,1	70,80	160
Cruz Alta	38,0	20,4	12,6	58,4	1,0	1,0	70,40	158
Arteaga	39,0	20,1	12,6	59,1	0,5	1,0	71,60	158
S. J. de la Esquina	37,9	21,8	11,6	59,7	1,0	0,5	72,40	166
Casilda	37,0	21,9	11,9	58,9	0,2	0,1	71,60	140
Firmat	38,9	20,4	11,7	59,3	0,5	0,7	70,40	198
Corral de Bustos	37,4	21,9	12,2	59,3	0,5	0,1	70,40	154
Inrville	37,8	21,2	12,4	59,0	0,5	0,5	70,80	162
Cavanagh	38,1	21,2	11,8	59,3	0,1	0,5	71,20	168
Alejo Ledesma	38,8	20,4	13,0	59,2	0,5	0,5	71,20	176
Canals	38,2	19,9	13,3	58,1	0,1	1,0	70,80	172
La Carlota	37,9	20,7	12,6	58,6	0,5	0,3	70,40	164
Santa Eufemia	39,7	20,2	11,2	59,9	0,2	0,5	70,80	162
Etruria	38,6	19,8	13,0	58,4	0,1	0,1	71,60	176
La Laguna	38,7	19,5	14,2	58,2	0,5	0,9	70,40	164
Villa María	37,1	20,5	14,5	57,6	0,1	0,2	70,80	176
Ballesteros	39,7	19,6	12,1	59,3	0,1	0,1	71,20	178

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Leones	37,0	20,3	17,3	57,3	3,0	2,5	70,80	153
Bell Ville	38,0	20,3	14,9	58,3	0,1	0,1	70,90	166
W. Escalante	37,6	21,8	12,9	59,4	0,5	0,5	70,20	157
Pascanas	39,4	19,2	14,3	58,6	0,1	0,1	71,60	151
Arroyo Cabral	38,4	19,7	16,1	58,1	0,1	0,5	70,40	163
Gral. Cabrera	37,7	20,2	13,8	57,9	0,5	1,5	70,80	170
Río Cuarto	38,2	20,4	13,0	58,6	0,1	0,5	71,60	165
Venado Tuerto	37,6	21,2	13,6	58,8	1,0	0,5	70,00	159
Colón	37,3	21,6	12,7	58,9	1,5	1,0	71,30	149
Carabelas	38,1	21,3	12,0	59,4	1,5	0,9	71,60	154
Rojas	38,3	21,7	10,9	60,0	1,0	1,0	71,70	147
Salto	37,6	21,2	12,8	58,8	1,5	0,5	70,40	160
Pergamino	37,0	21,5	12,7	58,5	0,5	0,5	71,20	164
Las Varas	37,8	20,7	13,6	58,5	1,0	1,0	72,40	162
Laspiur	37,6	20,7	14,3	58,3	0,1	0,3	70,80	150
San Francisco	37,4	20,2	15,5	57,6	1,0	0,1	70,60	162
Altos de Chipión	38,1	20,5	12,9	58,6	0,3	0,5	70,80	168
Pozo del Molle	37,7	19,4	17,1	57,1	0,1	0,1	69,60	182
PROMEDIO SOJA 2ª	38,0	20,7	13,4	58,7	0,6	0,6	71,00	162
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	37,2	21,7	13,1	58,5	0,7	0,8	71,10	156

+

+

+

+

CAMPAÑA 2012/13



INTRODUCCION

La producción de soja estimada a nivel nacional fue de **49,3 millones de toneladas (MT)**, cerca de **10 millones más** que la cosecha pasada y un **rinde nacional promedio de 25,4 qq/ha**, para una superficie sembrada de **20,0 millones de hectáreas (Mha)** y una superficie no cosechable de **750.000 hectáreas (MinAgri, BCR 13/5/13)**.

Según el informe WAP del USDA de Mayo-2013, la producción argentina de soja 2012/13 sería de 51 MT (40,1 año anterior). Para el ciclo 2013/14, la proyección sería de 54,5 MT (para un área de 20 Mha y un rinde de 2,73 t/ha) y con este volumen nuestro país sería el tercer exportador mundial de poroto con 12,5 MT, y el primero de harina y de aceite con 28,6 y 4,2 MT, respectivamente (Muñoz, 2013).

A diferencia de campañas anteriores, en esta campaña los mejores resultados se observaron en los lotes que correspondían a siembras tempranas.

La soja de segunda y las de siembra tardía tuvieron un buen desarrollo, acompañada por las favorables condiciones de humedad que predominaron en la región, con baja presencia de plagas y enfermedades, salvo en zonas acotadas (GEA N° 297- 5/03/2013).

Los mayores rindes en la región núcleo se dieron en los departamentos del sur de Santa Fe y los departamentos del este de Córdoba (Marcos Juárez y Unión), aumentando los niveles promedios (GEA N° 300-4/4/13).

Las mejores condiciones en el sur de Santa Fe y oeste de Córdoba permitieron estimar un rinde de 36 qq/ha en soja de primera en la región núcleo y atenuaron las mayores pérdidas en Tucumán, Salta, Chaco y Santiago del Estero. En soja de segunda el promedio estimado fue de 25 qq/ha (GEA 4/4/2013).

También la provincia de Entre Ríos contribuyó a contener los malos resultados del norte al subir el rinde provincial estimado en 22 qq/ha, frente a los 20 qq/ha del informe pasado.

El Departamento de Información Agronómica de la Bolsa de Cereales de Córdoba estimó que la producción de soja 2012/13 sería de 11,4 MT en la provincia de Córdoba, lo que representa un incremento del 45,5% respecto del ciclo anterior. Mayor superficie sembrada junto a un rendimiento ponderado de 24,6 qq/ha (36,7% superior al valor alcanzado el año anterior), estarían explicando el tonelaje estimado (www.sudesteagropuecuario.com.ar 9/5/13).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Mayo 2013.

Continuando con el relevamiento durante la cosecha de soja que se viene realizando en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera desde hace 16 años, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez muestreó en la presente campaña 703.650 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 25 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 30 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos según Norma IRAM 15853 y peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La campaña sojera 2012/13 se caracterizó por los altos rendimientos en grano que fueron acompañados por un muy buen llenado de granos, con escasa presencia de granos dañados y verdes, distinto a lo ocurrido en las campañas anteriores.

El porcentaje de grano verde fue de 1,7%, bastante inferior al 4,1% de la campaña 2011/12 (Figura 1) y el porcentaje de granos dañados fue de 2,9% en relación al 8,6% de la campaña anterior.

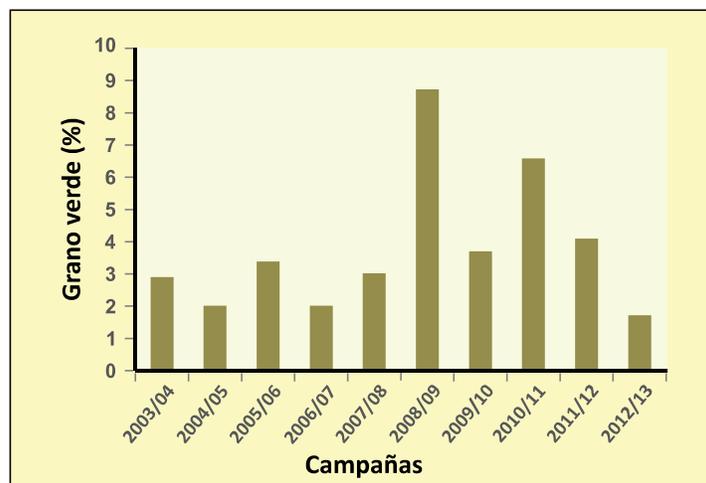


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2012/13.

El adecuado llenado de grano se corresponde con el alto peso hectolítrico, ubicándose el promedio en soja de 1ª en 72,30 kg/hl y en soja de 2ª de 71,50 kg/hl, siendo el promedio de soja de 1ª y 2ª de 71,90 kg/hl vs. 70,70 kg/hl de la campaña pasada.

El peso de 1000 granos también fue muy bueno con un valor en soja de 1ª de 151 g y en soja de 2ª de 157 g, con un promedio general de 154 g vs. 148 g de la campaña anterior (Cuniberti y col, 2012).

La humedad del grano a cosecha fue de 11,6% en soja de 1ª y 11,3% en soja de 2ª.

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEINA

La campaña 2012/13 presentó los valores más bajos de proteína de los últimos 16 años, período en que venimos realizando el muestreo en acopios y cooperativas para conocer la calidad de cada año. Los altos rendimientos que caracterizaron a la presente campaña hicieron que se volviera a cumplir la relación inversa rendimiento/proteína, cuando sube el rinde baja la proteína. Esa tendencia negativa se vio favorecida por las muy buenas condiciones climáticas en llenado de grano.

El promedio de soja de 1ª y de 2ª siembra fue de 37,1%, inferior en 1,6% al promedio de 16 años que fue de 38,7%. Cuadro 1.

Si se observan las líneas de tendencia de proteína y aceite en la Figura 2, hay una clara tendencia a disminuir la proteína y aumentar el aceite, cumpliéndose la relación inversa proteína vs. aceite y la relación positiva a mayor rendimiento mayor aceite, razón por la cual la soja argentina se caracteriza por tener alto contenido de aceite.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2012/13

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
2012/13	37.1	22.1	59.2	1.7
Promedio 16 años	38.7	22.7	61.4	3.8

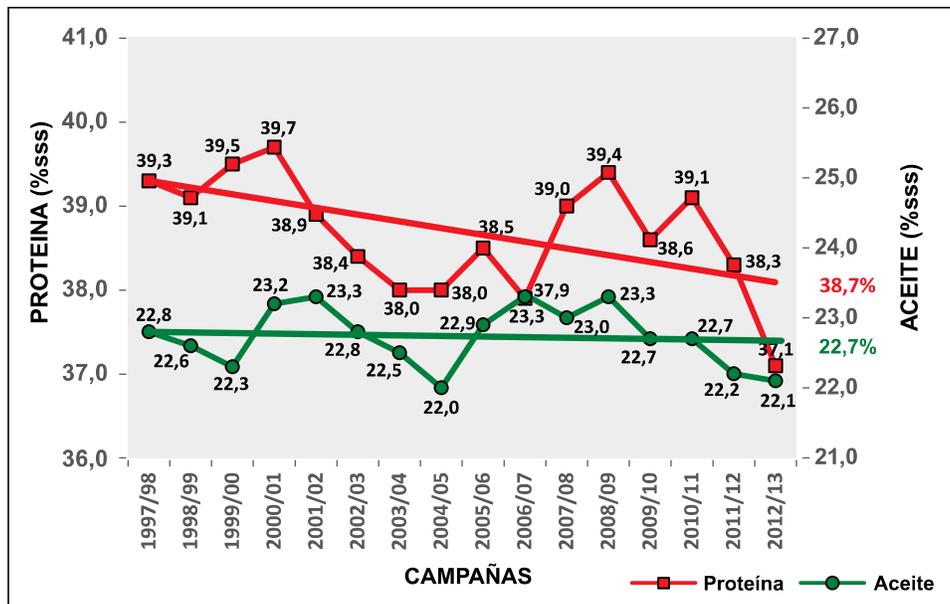


Figura 2. Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2012/13

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

La soja de 1ª tuvo un valor promedio de 36,3%, siendo 1,3% inferior a la campaña 2011/12 y el valor histórico más bajo. Los menores valores se dieron donde los rendimientos fueron altos, en el sur de Santa Fe y en el norte de la provincia de Buenos Aires en las localidades de Rojas 34,3%, Chapuy 34,4%, Hughes y Clason 34,5%. Los contenidos proteicos más altos se dieron en zonas de menores rindes como Río Cuarto 39,5%, General Deheza 39,4%, Pozo del Molle 39,3%, Arroyo Cabral 38,9% y General Cabrera 38,6%.

En la soja de 2ª siembra el contenido de proteína promedio fue de 37,9%, 1,6% menor al 39,5% de la campaña 2011/12, un 1,6% más alta que la soja de 1ª, como era de esperar. Los niveles máximos se observaron en Los Quirquinchos y El Tío con 40,0%, Alejo Ledesma 39,5%, Cruz Alta y Río Cuarto 39,4%. Los mínimos se dieron en Chapuy 35,5%, Venado Tuerto 35,8% y Bell Ville 36,0%.

En la Figura 3 se observa que en las siembras más tardías (soja de 2ª) cuando los rendimientos caen la proteína sube (37,9%) en relación a soja de 1ª (36,3%). La línea de tendencia de proteína en soja de 2ª se encuentre siempre por encima de soja de 1ª.

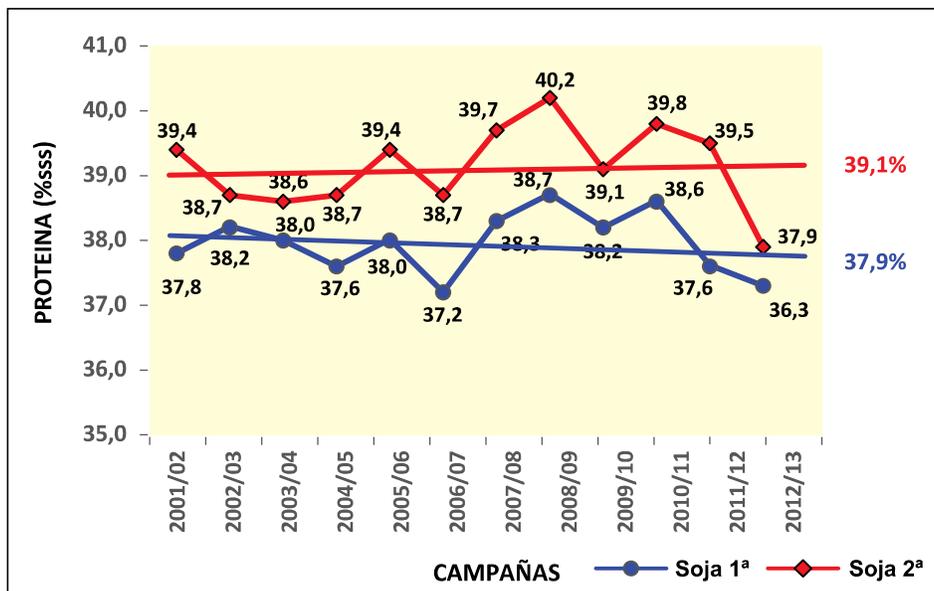


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra.
Campañas 2001/02 a 2012/13

ACEITE

En Argentina los Programas de Mejoramiento priorizan la obtención de variedades de alto rendimiento, lo que trae aparejado alto contenido de aceite. En la presente campaña el promedio fue de 22,1%, un 0,6% inferior al promedio de los 16 años, valor menor a lo esperado. Cuadro 1 y Figura 2.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª es de esperar mayor contenido de aceite que en soja de 2ª, presentando un valor promedio de 23,0%, semejante a las campañas 2002/03 y 2009/10 que tuvieron 22,9%. Figura 4.

Los máximos contenidos de aceite se observaron en Clason con 24,9% coincidiendo con baja proteína para esa localidad, Santa Eufemia 24,4%, Cruz Alta 24,3%, Carabelas 24,2%, Leones 24,1%, Cañada Rosquín y Los Molinos 24,0%, Marcos Juárez 23,9% y Chapuy 23,8%.

Los mínimos en soja de 1ª se dieron en Arroyo Cabral con 19,6%, General Deheza y Devoto 21,2% y Las Varas 21,3%. Los valores mínimos de aceite suelen coincidir con los máximos de proteínas para el mismo ambiente.

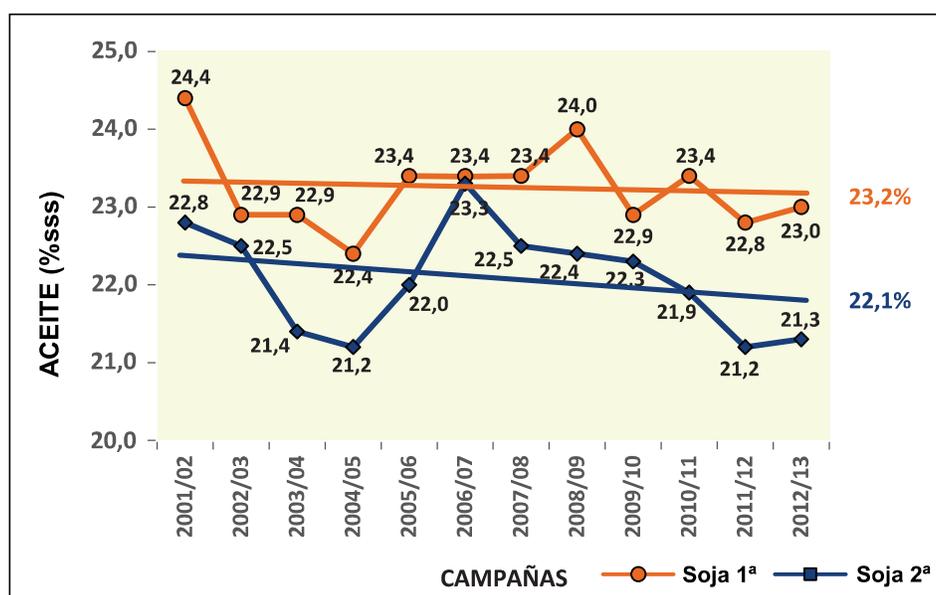


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra. Campañas 2001/02 a 2012/13

En soja de 2ª el promedio se ubicó en 21,3%, similar al año anterior que fue de 21,2%.

Los máximos valores se dieron en Los Surgentes con 23,0%, Sanford 22,9%, Laspiur 22,8%, San Francisco, Cintra y Casilda 22,6%, Armstrong y Venado Tuerto 22,5%. Los mínimos estuvieron en Río Cuarto y Pozo del Molle con 19,1%, Salto 19,4%, Chazón 19,7% y Alejo Ledesma 20,0%.

El PROFAT (proteína+aceite) promedio de la presente campaña fue de 59,2% vs. 61,4% del promedio de los últimos 16 años, siendo el valor más bajo de este período. Los valores más altos se dieron en Cruz Alta 61,2%, Freyre 61,2%, El Tío y Río Cuarto 61,0%, Los Molinos 60,9%, Armstrong y Laspiur 60,8%, Casilda y General Cabrera 60,7%.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2012/13 el rinde promedio nacional fue de 2.580 kg/ha, 380 kg superior a la campaña 2011/12 y debajo de los 2.980 kg/ha de la campaña 2006/07 que fue récord histórico mundial.
- En la provincia de Córdoba el incremento de producción fue del 45,5% respecto del ciclo anterior.
- En cuanto a la calidad de la cosecha, en general fue considerada buena, con casos aislados de problemas de grano chico, chuzo, verde, en lotes de fecha de siembra temprana que han sufrido restricciones climáticas en período crítico del cultivo.
- La proteína promedio general de 1ª y 2ª siembra fue de 37,1%, siendo 1,6% inferior al promedio histórico de 16 años que fue de 38,7%. En soja de 1ª el contenido de proteína promedio fue de 36,3% y en 2ª siembra fue de 37,9%, con un máximo de 40,0%.
- El contenido de aceite fue de 22,1%, un 0,6% inferior al promedio de 16 años que fue de 22,7%, con valores máximos de 24,4%.
- El PROFAT, sumatoria de proteína+aceite, fue de 59,2% en la zona núcleo-sojera, 1,2% inferior al promedio histórico que fue de 61,4%.
- La presente campaña sojera se caracterizó por el adecuado llenado de granos, con buen peso hectolítrico y peso de 1000 granos, baja presencia de granos dañados y verdes lo que contribuyó a los altos rindes logrados en algunas regiones.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a la Ing. Agr. Marisa Mazzarini, a la Técnica en Tecnología de Alimentos Mariela Pronotti y al Auxiliar Gustavo Mansilla, todos del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2012. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2011/12. Inf. de Actualización Técnica N° 25. Pág. 95 -101. INTA Marcos Juárez, Cba.
- GEA. Bolsa de Comercio de Rosario. www.bcr.com.ar/gea -Informe especial sobre cultivos. Guía Estratégica para el Agro. AÑO IV N° 297. Semana del 5/3/13.
- GEA. Bolsa de Comercio de Rosario. www.bcr.com.ar/gea -Informe especial sobre cultivos. Guía Estratégica para el Agro. AÑO IV N° 300. Semana del 4/4/13.
- GEA. Bolsa de Comercio de Rosario. www.bcr.com.ar/gea -Informe especial sobre cultivos. Guía Estratégica para el Agro. AÑO IV N° 305. Semana del 29/4/13.
- GEA. Bolsa de Comercio de Rosario. www.bcr.com.ar/gea -Informe especial sobre cultivos. Guía Estratégica para el Agro. AÑO IV N° 306. Semana del 13/5/13.
- www.sudesteagropuecuario.com.ar 9/5/13.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Mayo de 2013.
- Muñoz, R. 2013. Informe Quincenal Mercado de Granos. 30 abril 2013. <http://pergamino.inta.gov.ar>

Cuadro 1: Calidad Industrial, porcentaje de Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2012/13.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	35,9	23,9	10,8	59,8	1,5	2,0	71,20	158
Marcos Juárez	35,1	23,7	11,7	58,8	2,9	3,0	72,60	138
General Roca	35,6	23,6	11,4	59,2	3,5	4,5	73,00	122
Tortugas	36,9	23,1	10,8	60,0	4,0	2,0	72,20	130
Armstrong	36,1	23,0	12,4	59,1	2,0	1,5	72,40	150
Las Parejas	35,5	23,3	12,0	58,8	3,0	1,5	72,40	134
Los Cardos	35,2	23,5	11,8	58,7	2,5	1,5	71,60	144
El Trébol	35,8	23,5	11,3	59,3	4,5	2,0	72,80	137
Cañada Rosquín	35,9	24,0	11,5	59,9	4,9	1,0	72,00	160
San Genaro	35,5	21,7	15,8	57,2	1,0	1,0	72,40	158
Clason	34,5	24,9	11,1	59,4	4,0	1,0	72,80	156
Totoras	35,5	23,6	11,8	59,1	3,0	1,3	72,40	148
Roldán	35,5	23,0	12,9	58,5	4,5	6,0	73,80	133
San Jerónimo	35,4	23,5	13,0	58,9	2,0	1,5	71,60	150
Carcarañá	36,5	22,8	12,8	59,3	3,0	1,5	72,40	154
C. de Gómez	36,0	23,4	11,2	59,4	3,5	1,0	72,80	144
Los Surgentes	36,1	23,6	10,3	59,7	1,0	1,0	72,40	138
Cruz Alta	36,6	24,3	10,0	60,9	5,0	1,0	72,60	142
Arteaga	36,0	23,3	10,8	59,3	1,0	1,5	73,60	145
S. J. de la Esquina	36,5	23,1	11,8	59,6	2,5	3,0	72,40	142
Arequito	36,4	23,2	11,8	59,6	3,0	3,0	72,00	162
Los Molinos	35,6	24,0	11,1	59,6	2,5	2,0	72,00	142
Casilda	36,3	23,4	11,7	59,7	4,0	3,5	72,80	153
Casilda	37,2	23,5	11,3	60,7	5,0	2,5	72,00	156
Sanford	37,5	23,1	11,5	60,6	2,0	0,5	72,40	174
Chabás	35,5	23,4	12,3	58,9	1,5	1,5	72,00	162
Firmat	36,0	23,0	11,6	59,0	1,5	1,0	73,20	157
Los Quirquinchos	35,2	23,2	12,0	58,4	3,5	2,0	73,20	158
Ch. Ladeado	36,1	23,7	10,7	59,8	1,0	0,5	71,60	141
C. de Bustos	36,5	23,7	10,2	60,2	2,0	1,0	72,40	153
Camilo Aldao	36,7	23,3	10,4	60,0	0,5	1,0	72,40	152
Inriville	35,9	23,3	11,4	59,2	1,5	1,0	72,00	156
Arias	35,2	23,3	11,5	58,5	5,0	2,5	71,60	161
Canals	35,9	23,3	11,5	59,2	4,0	2,0	72,40	148
La Carlota	37,3	21,8	13,7	59,1	7,0	3,0	73,60	156
Santa Eufemia	35,8	24,4	10,2	60,2	2,0	1,0	71,60	167
Etruria	37,8	22,5	10,4	60,3	3,0	3,0	73,20	134
La Laguna	37,6	21,9	11,6	59,5	7,0	3,0	71,60	124
Villa María	37,0	21,6	12,4	58,6	6,0	2,5	72,00	143
Ballesteros	36,5	22,1	11,2	58,6	6,5	3,0	73,40	140

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Leones	36,3	24,1	8,8	60,4	1,0	0,5	72,00	141
J. Posse	36,0	23,5	10,4	59,5	2,5	1,0	71,40	156
W. Escalante	35,5	23,6	10,3	59,1	1,0	0,5	72,40	154
Pascanas	36,4	22,6	11,7	59,0	2,0	0,5	72,20	149
Río Cuarto	37,5	22,1	10,2	59,6	1,0	2,0	73,20	150
Río Cuarto	39,5	21,6	8,6	61,1	3,0	6,0	73,40	128
Gral. Cabrera	38,6	22,1	10,2	60,7	4,0	2,0	73,00	154
Gral. Deheza	39,4	21,2	10,8	60,6	8,0	2,0	71,40	133
Arroyo Cabral	38,9	19,6	14,1	58,5	9,5	1,5	71,00	116
Venado Tuerto	35,5	23,0	11,9	58,5	3,5	2,5	72,00	152
Chapuy	34,4	23,8	11,1	58,2	0,5	1,0	72,60	158
Hughes	34,5	23,3	11,7	57,8	0,5	0,9	72,40	161
Colón	34,7	23,4	11,8	58,1	1,0	1,0	72,40	158
Rojas	34,3	23,6	13,8	57,9	1,0	2,0	70,80	164
Salto	34,7	23,1	13,0	57,8	1,0	2,5	72,00	174
Salto	35,9	22,7	13,1	58,6	2,0	2,0	71,60	176
Pergamino	34,9	22,6	13,4	57,5	4,5	2,0	72,00	166
Pergamino	35,4	23,6	11,3	59,0	5,0	0,5	72,20	163
Carabelas	35,3	24,2	9,9	59,5	1,0	1,0	72,20	156
Noetinger	36,1	23,6	10,5	59,7	4,0	1,0	71,60	160
Las Varas	38,0	21,3	12,1	59,3	5,5	1,5	72,00	151
Laspiur	37,4	22,3	11,9	59,7	1,5	0,5	73,20	150
San Francisco	36,5	21,9	12,4	58,4	0,5	0,5	71,80	176
Freyre	38,1	23,0	9,5	61,1	3,5	4,5	72,40	149
Porteña	38,0	21,8	11,1	59,8	7,5	1,0	70,80	148
Devoto	36,2	21,2	14,2	57,4	4,0	1,5	71,60	185
Pozo del Molle	39,3	20,1	12,4	59,4	14,0	3,0	72,00	134
PROMEDIO SOJA 1ª	36,3	23,0	11,6	59,3	3,3	1,8	72,30	151

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Marcos Juárez	38,2	22,2	10,6	60,4	1,5	1,0	70,80	174
Marcos Juárez	36,7	21,8	12,0	58,5	2,0	1,0	71,00	142
Gral. Roca	36,2	22,7	11,1	58,9	0,5	1,0	72,20	155
Armstrong	38,3	22,5	10,3	60,8	1,0	2,0	71,40	153
Las Parejas	36,7	21,7	11,5	58,4	1,0	1,0	72,80	167
Los Cardos	38,6	21,4	10,9	60,0	2,0	0,5	71,80	164
El Trébol	38,5	21,2	12,6	59,7	12,0	4,0	69,60	170
Carlos Pellegrini	38,5	21,7	11,4	60,2	0,4	0,3	70,80	163
Cañada Rosquín	37,9	20,9	12,5	58,8	2,0	0,5	71,20	157
Casas	37,4	21,9	12,0	59,3	1,0	1,0	70,20	166
San Genaro	37,8	21,0	12,2	58,8	2,0	2,0	70,00	168
Clason	37,3	21,1	12,2	58,4	3,5	1,0	72,60	165
Totoras	37,7	21,7	11,8	59,4	3,0	4,0	70,40	152
Roldán	38,5	21,4	11,1	59,9	2,5	3,0	71,20	148
Carcaraña	37,5	21,5	11,7	59,0	1,5	2,0	70,20	149
Los Surgentes	36,4	23,0	10,8	59,4	1,0	1,0	70,40	156
Cruz Alta	39,4	21,8	9,6	61,2	3,0	3,0	71,60	141
Arteaga	36,7	22,1	10,6	58,8	3,0	3,0	70,40	142
Arequito	37,6	22,0	11,4	59,6	2,0	2,0	71,40	162
Los Molinos	38,8	22,1	10,1	60,9	2,0	0,5	70,40	156
Casilda	37,8	22,6	10,8	60,4	2,5	1,5	71,00	174
Sanford	37,4	22,9	11,5	60,3	2,0	2,0	71,00	167
Chabás	37,9	22,2	10,9	60,1	2,0	1,5	71,00	148
Firmat	38,1	21,0	10,7	59,1	2,0	0,5	70,80	170
Los Quirquinchos	40,0	20,3	10,7	60,3	2,5	3,0	71,20	152
Chañar Ladeado	38,8	21,2	9,0	60,0	1,0	2,0	71,40	147
Corral de Bustos	38,2	21,6	10,6	59,8	2,0	1,0	71,20	148
Camilo Aldao	38,6	21,8	9,7	60,4	1,5	1,0	71,20	154
Inrville	38,7	21,5	10,1	60,2	1,0	1,0	73,00	159
Arias	38,6	21,1	10,3	59,7	1,5	0,5	71,20	165
Alejo Ledesma	39,5	20,0	9,3	59,5	2,0	0,2	72,20	150
Canals	38,4	20,9	11,4	59,3	12,5	3,5	70,80	178
Santa Eufemia	39,3	20,9	10,6	60,2	5,0	2,0	73,20	172
Chazón	39,2	19,7	10,1	58,9	1,0	1,0	73,20	164
La Laguna	38,1	20,6	11,6	58,7	2,5	1,0	71,20	169
Villa María	38,8	20,9	11,4	59,7	3,5	1,0	72,00	168
Ballesteros	37,6	21,7	11,0	59,3	0,3	0,5	71,40	166
Marcos Juárez	36,6	21,1	13,7	57,7	3,5	3,0	70,00	157
Marcos Juárez	37,6	20,7	12,8	58,3	2,0	4,0	71,80	149
Leones	37,6	20,9	11,7	58,5	4,0	4,5	72,20	140
Bell Ville	36,0	20,5	16,1	56,5	7,5	3,0	69,40	149
J. Posse	37,3	21,7	12,3	59,0	4,5	1,0	70,00	162
W Escalante	38,5	21,3	10,5	59,8	0,2	0,5	70,40	166

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Pascanas	38,7	20,9	11,8	59,7	5,0	1,5	71,80	152
Ucacha	38,8	21,2	10,3	60,0	1,0	1,0	72,00	159
Río Cuarto	39,4	19,1	11,7	58,5	1,0	0,5	73,20	177
Río Cuarto	36,9	20,8	10,4	57,7	2,5	3,5	74,00	133
Gral. Cabrera	37,5	20,9	11,0	58,4	3,5	1,0	73,00	158
Gral. Deheza	38,8	21,4	9,8	60,2	3,0	1,0	72,80	157
Arroyo Cabral	38,0	21,2	11,3	59,2	3,0	2,0	71,60	157
Noetinger	37,7	21,7	11,3	59,4	3,0	0,5	70,40	156
Cintra	37,2	22,6	11,5	59,8	3,5	1,0	70,60	170
Las Varillas	38,8	20,7	12,2	59,5	2,0	0,5	71,20	164
Las Varas	37,5	20,1	12,4	57,6	2,5	2,5	72,40	141
Laspiur	38,0	22,8	10,4	60,8	1,5	0,5	73,20	153
San Francisco	37,4	21,4	10,5	58,8	1,0	1,5	73,20	146
San Francisco	36,9	22,6	10,0	59,5	1,0	2,5	72,00	148
Freyre	37,8	21,6	10,6	59,4	2,0	2,0	72,00	120
Altos de Chipión	37,4	21,8	10,3	59,2	1,0	2,5	70,40	138
El Tío	40,0	21,0	10,0	61,0	3,0	1,0	70,80	164
Pozo del Molle	38,9	19,1	13,4	58,0	1,5	1,0	71,60	166
Venado Tuerto	35,8	22,5	10,9	58,3	4,0	2,0	71,40	150
Chapuy	35,5	21,8	11,6	57,3	1,0	0,5	71,40	152
Hughes	37,2	21,0	11,5	58,2	1,0	1,0	71,60	154
Colón	37,1	20,6	10,4	57,7	0,5	0,5	73,00	160
Pergamino	38,5	21,6	11,4	60,1	4,0	3,5	71,60	163
Salto	37,3	19,4	16,6	56,7	1,0	3,0	70,40	178
Salto	37,0	21,2	12,6	58,2	1,0	0,5	72,00	156
Rojas	37,5	20,8	11,3	58,3	1,0	0,5	71,60	160
Carabelas	36,9	21,5	11,7	58,4	7,0	2,0	71,20	160
PROMEDIO SOJA 2ª	37,9	21,3	11,3	59,2	2,5	1,6	71,50	157
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	37,1	22,1	11,4	59,2	2,9	1,7	71,90	154

+

+

+

+

CAMPAÑA 2011/12



INTRODUCCION

La producción de soja se estima en 40,1 millones de toneladas (MT), semejante a la cosecha 2005/06 que alcanzó 40,7 MT y 8,8 millones inferior a la campaña 2010/11 que fue de 48,9 MT. El rinde nacional promedio fue de 22,8 qq/ha para una superficie sembrada de 18,7 millones de hectáreas y una superficie no cosechada de 1,1 millones hectáreas (Min Agri). Esta campaña, a diferencia de la anterior, ha mostrado marcadamente los efectos de La Niña. Pese a que hubo algunas mejoras parciales en las provincias de Buenos Aires y La Pampa, los daños en los cultivos de Córdoba y en las provincias del NOA y NEA hicieron caer los rindes e impactaron en la producción nacional (GEA, 2012).

El estrés ambiental durante el llenado de granos puede limitar la productividad. El rendimiento, tamaño y número de granos se pueden reducir drásticamente por altas temperaturas del aire y estrés por sequía durante el llenado de grano. También se suele reducir el poder germinativo y el vigor de la semilla. El contenido y calidad del aceite del grano varía en función de la temperatura en llenado de grano. A mayor temperatura, mayor aceite, menor proteína. La sequía severa incrementa el contenido de proteína, mientras el contenido de aceite decrece (Dornbos and Mullen, 1992).

El rendimiento en la provincia de Buenos Aires fue de 24 qq/ha, en La Pampa 23,7 qq/ha mientras que la cosecha en Córdoba arrojó valores bajos y muy variables, siendo un 25% inferiores a la cosecha 2010/11, ubicándose el promedio provincial en 21 qq/ha (Muñoz, 2012) inferior a la media nacional.

En soja de 1ª, en la región núcleo-sojera los rendimientos fueron muy dispares con valores de 3 qq/ha a 45 qq/ha. En general en la zona de Marcos Juárez, Monte Buey, Justiniano Posse, Corral de Bustos y Camilo Aldao los promedios fueron de 32 qq/ha. El resto del área estuvo muy por debajo de la media de los últimos 5 años. En la zona norte de los Dptos. Marcos Juárez y Unión donde la sequía fue muy fuerte, los mismos estuvieron en 10 a 12 qq/ha y en la zona sur, zona de Arias y Alejo Ledesma fueron de 24 qq/ha. En el norte del Dpto. Unión los promedios fueron más bajos, del orden de los 10 qq/ha. En la zona de Bell Ville fueron de 18 qq/ha y en Morrison de 11 qq/ha. Al norte de Monte Maíz los promedios alcanzaron los 20 qq/ha y al sur 28 qq/ha; mientras que en Isla Verde estuvieron en 28 qq/ha. En Idiazábal los rindes promediaron los 17 qq/ha y en Justiniano Posse fueron de 30 qq/ha. Al sur, en Canals hubo un promedio de 20 qq/ha (Aguirre, 2012).

En general, los rendimientos en soja de 1ª fueron en promedio de 10 a 15 qq/ha inferiores a la campaña pasada, dependiendo de las zonas.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio 2012.

En soja de 2ª, un alto porcentaje de la superficie se trilló con hojas en planta y chauchas maduras, en estadio R5. La calidad comercial del grano fue mala y el peso de los mismos muy por debajo de su valor normal (50%). Por causa del clima, con noches de muy bajas temperaturas en abril, períodos de sequía y lluvia, generaron distorsiones a nivel fisiológico de la planta y se observaron rebrotes de hojas.

También hubo alta presión de chinches, con baja superficie controlada. Los promedios generales fueron de 16 a 18 qq/ha. En la zona norte, localidades como Noetinger y Cintra, presentaron promedios de 8 a 10 qq/ha, Marcos Juárez de 18 a 20 qq/ha, Corral de Bustos 24 qq/ha y Arias 18 qq/ha. El Dpto. Unión presentó una gran disparidad de rindes, en la zona sur los promedios fueron de 15 a 18 qq/ha, al oeste fueron de 12 a 16 qq/ha y en Bell Ville fueron de 14 qq/ha. El área central presentó rindes de 20 qq/ha (Aguirre, 2012).

Continuando con el relevamiento durante la cosecha de soja que se viene realizando en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera desde hace 15 años, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez muestreó en la presente campaña 758.000 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 20 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 25 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos según Norma IRAM 15853 y peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

Lo observado en el campo se vio reflejado en los análisis de laboratorio, con menor calidad comercial por efecto del período Niña en las condiciones climáticas que acompañaron el desarrollo de los granos.

La campaña sojera 2011/12 se caracterizó por presentar un alto porcentaje de granos dañados, ubicándose el promedio de soja de 1ª y 2ª siembra en 8,6%.

El estrés calórico y la sequía hicieron que la calidad comercial presentara una característica particular en esta campaña sojera que fue la presencia de un alto porcentaje de granos dañados, deformes, con granos de forma no redondeada sino alargada, de menor tamaño y arrugado el tegumento, daño no observado en otras cosechas. El porcentaje de grano dañado en soja de 1ª fue de 9,0% y en soja de 2ª de 7,9%, siendo el promedio de 8,6%. De acuerdo al estándar de comercialización, la tolerancia para grano dañado es del 5,0%.

El porcentaje de grano verde fue inferior a la campaña 2010/11 (Cuniberti y col., 2010) con un promedio de 4,1% vs. 6,6% en la campaña anterior. Figura 1.

También fueron afectados el peso hectolítrico (PH) y el peso de 1000 granos. El PH en soja de 1ª fue de 70,90 vs. 71,50 kg/hl de la campaña anterior y en soja de 2ª fue de 70,40 vs. 72,30 kg/hl de la campaña 2010/11, siendo el promedio de 70,70 kg/hl. El peso de 1000 granos fue de 148 g en soja de 1ª y 150 g en soja de 2ª con un promedio de 148 g, también inferior a la campaña anterior.

La humedad del grano a cosecha fue de 12,3% en soja de 1ª y 12,0% en soja de 2ª.

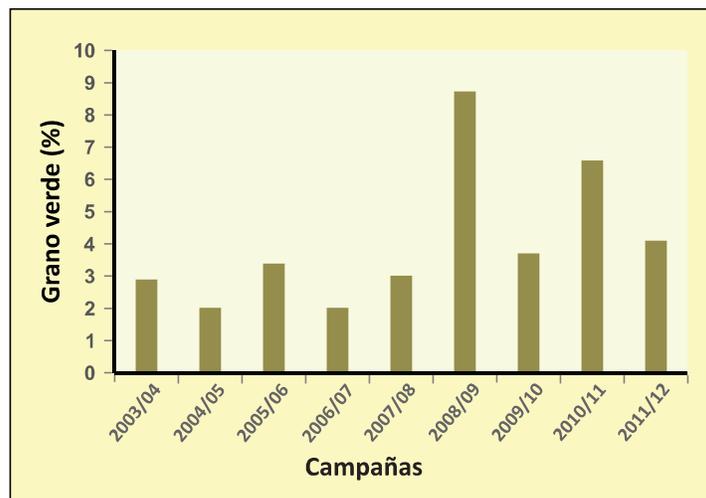


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2011/12

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEÍNA

La campaña 2011/12 se asemejó por su calidad industrial a la cosecha 2003/04, con valores de contenido de proteína promedio de 38,3%, un 1,2% inferior a la cosecha 2010/11 y 0,3% superior a la 2003/04, siendo 0,5% inferior al promedio de los últimos 15 años que fue de 38,8%.

Desde la campaña 2007/08 se venía observando un ascenso en los valores de proteína, revirtiendo la tendencia decreciente que se venía dando en el decenio 1997-2007 que presentó una caída de 1,4% (Cuniberti y col., 2008). Esa tendencia positiva se vio afectada por las condiciones climáticas adversas en llenado de grano haciendo que cayera nuevamente, a pesar de la merma en el rendimiento. Generalmente se da que a menor rinde (en relación a la campaña anterior) la proteína sube, pero no se cumplió esta relación en la presente campaña. Cuadro 1 y Figura 2.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera.
Campañas 1997/98 a 2011/12

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
2011/12	38.3	22.2	60.5	4.1
Promedio 15 años	38.8	22.8	61.6	4.1

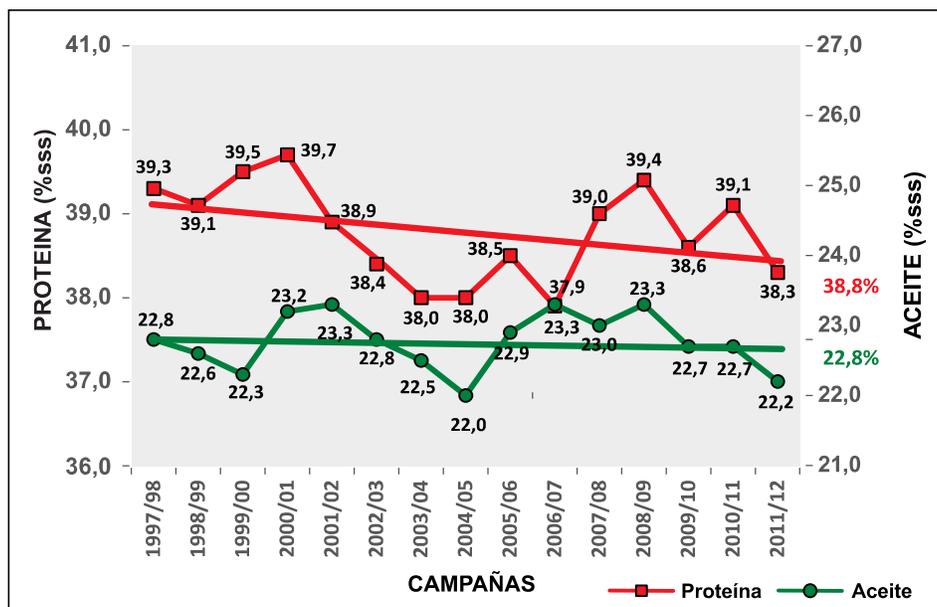


Figura 2. Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2011/12

DIFERENCIAS DE CONTENIDO DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

La soja de 1ª tuvo un valor promedio de 37,6%, siendo 1% inferior a la campaña 2010/11, observándose los valores más bajos en Salto, provincia de Buenos Aires con 34,5% y 34,6% , Altos de Chipión con 35,2%, Clason y Gral. Baldissera con 35,4%, Roldán 35,6%, M.Juárez 35,7%, Rojas, Los Cardos y Noetinger con 35,8% y los más altos en Pozo del Molle con 40,9%, San Francisco con 39,8%, Arroyo Cabral 39,7%, Etruria 39,5%, Firmat 39,4%, La Carlota 39,2%, Devoto 39,1% y Gral. Baldissera y La Laguna con 39,0%.

En la soja de 2ª siembra el contenido de proteína fue de 39,5%, un 1,9% más alto que la soja de 1ª, como era de esperar. Los niveles máximos se observaron en Villa María con 41,3%, Chañar Ladeado 40,9%, Ballesteros y Laspiur 40,7%, Chazón y El Tío 40,6%, Arroyo Cabral y La Laguna con 40,5%. Los mínimos se dieron en Hughes con 38,1%, Sanford 38,3% y Carcarañá 38,4%.

El rendimiento y la proteína se correlacionan inversamente, haciendo que en las siembras más tardías cuando los rendimientos caen la proteína sube. Esto se da en soja de 2ª haciendo que la línea de tendencia de proteína se encuentre siempre por encima de soja de 1ª. Figura 3.

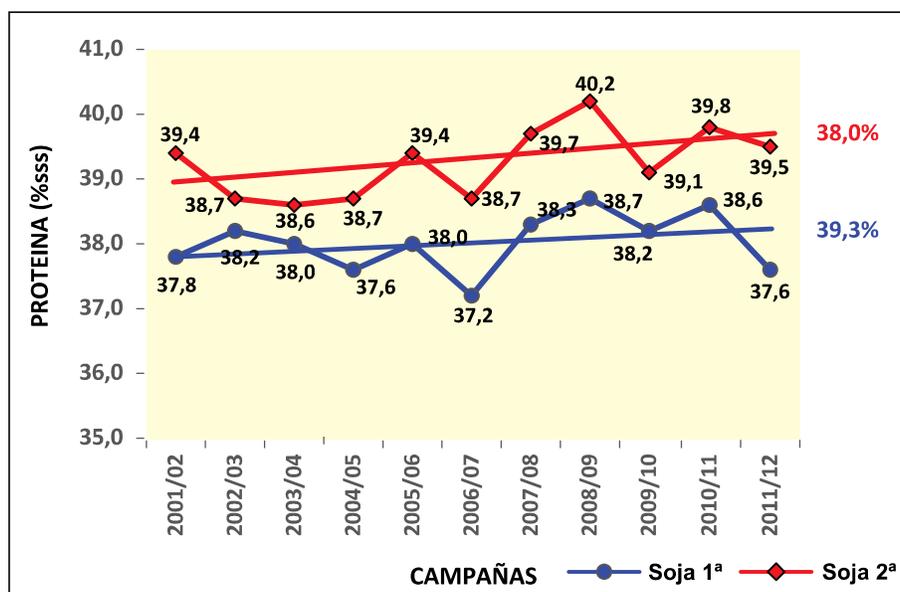


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1º y 2º siembra. Campaña 2001/02 a 2011/12

ACEITE

El contenido de aceite se correlaciona positivamente con el rendimiento, teniendo a mayor rinde mayor contenido de aceite. Como en la generación de nuevas variedades se prioriza la alta productividad, es una característica de la soja argentina el alto contenido de aceite en relación a la proteína, presentando en esta campaña un promedio de 22,2%, un 0,5% inferior a la campaña 2010/11 y 0,6% inferior al promedio histórico de 15 años. Cuadro 1 y Figura 2.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª es de esperar mayor contenido de aceite que en soja de 2ª, presentando un valor de 22,8%, igual al promedio histórico y al valor de la campaña 2003/04. Figura 4.

Los máximos contenidos de aceite se observaron en Marcos Juárez con 25,2%, Clason 24,9%, Cañada de Gómez y Leones 24,5%, Las Parejas, Los Cardos y Corral de Bustos 24,3%, Arequito y Cruz Alta 24,2%, General Roca y Los Surgentes 24,1%. Los mínimos en soja de 1ª se dieron en Las Varillas con 19,8%, San Francisco 20,0%, Arroyo Cabral 20,2%, Devoto 20,4% y Villa María 20,5%. Los valores mínimos de aceite suelen coincidir con los máximos de proteínas para el mismo ambiente.

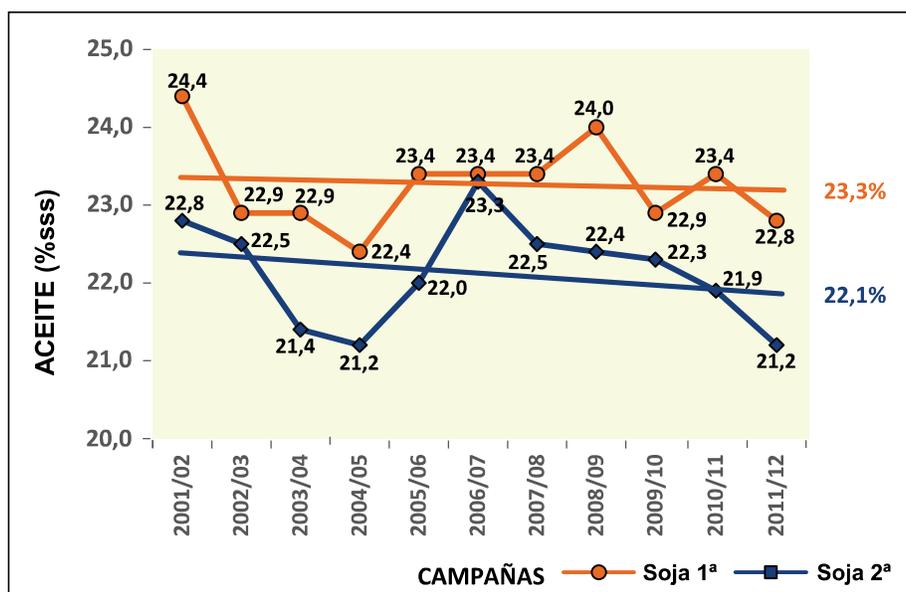


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra.
Campañas 2001/02 a 2011/12

En soja de 2ª el promedio se ubicó en 21,2%, un 0,7% inferior a la campaña 2010/11.

Los máximos valores se dieron en Hughes con 22,5%, Inrville 22,4%, Marcos Juárez y Ucacha 22,3%, Cañada de Gómez, Casilda y Sanford 22,2%. Los mínimos en soja de 2ª estuvieron en Villa María 19,5%, W. Escalante 19,6%, El Tío 19,8% y Corral de Bustos 19,9%.

Los valores de PROFAT (proteína+aceite) más altos se dieron en Inrville con 62,8%, Firmat y Gral. Baldissera con 62,7%, Inrville y Cruz Alta 62,5%, Corral de Bustos y La Laguna 62,4%, Ucacha, Pascanas y Los Surgentes 62,2%, Leones 62,1% y Marcos Juárez 62,0%.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2011/12 el rinde promedio nacional fue de 2.210 kg/ha, 505 kg/ha inferior a la cosecha 2010/11 y 770 kg/ha inferior a la 2006/07 que fue de 2.980 kg/ha, record histórico mundial.

- La proteína promedio general de 1ª y 2ª siembra fue de 38,3%, siendo 0,5% inferior al promedio histórico de 15 años que fue de 38,8%. En soja de 1ª el contenido de proteína promedio fue de 37,6% y en 2ª siembra fue de 39,5%, con un máximo de 41,3%.
- El contenido de aceite promedio fue de 22,2%, un 0,6% inferior al promedio de 15 años que fue de 22,8%, con valores máximos de 25,2% en Marcos Juárez.
- El PROFAT, sumatoria de proteína+aceite, fue de 60,5%, 1,1% inferior al promedio histórico que fue de 61,6%.
- La particularidad de esta campaña fue la presencia de granos dañados, chicos, de bajo peso de 1000 granos y peso hectolítrico, sobre todo en soja de 1ª siembra, con caída en el contenido de proteína y aceite en relación al promedio histórico de 15 años.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a Gustavo Mansilla y Mariela Pronotti, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, S. 2012. INTA Marcos Juárez. 31 de mayo.
- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2008. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2007-08. Inf. de Actualización Técnica N°10, Revista Granos, N° 65, junio/julio.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2010. Calidad industrial de la soja en la región núcleo. Cosecha 2009/10. Inf. de Actualización Técnica N° 17, Revista Granos, N° 77, junio/julio.
- Dornbos, D.L. Jr. and Mullen, R.E.1992. Soybean Seed Protein and Oil Contents and Fatty Acid Composition Adjustments by Drought and Temperature. JAOCS, Vol. 69, n° 3. Marzo .
- GEA. Bolsa de Comercio de Rosario. www.bcr.com.ar/gea -Informe especial sobre cultivos. Guía Estratégica para el Agro. AÑO IV - N° 035 -Semana del 10/5/12.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Mayo de 2012.
- Muñoz, 2012. Informe Quincenal Mercado de Granos. Actual: 30 abril 2012. <http://pergamino.inta.gov.ar>
- Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Resolución 151/2008.
- www.ambito.com. La Bolsa de Cereales de Buenos Aires vuelve a recortar la estimación de soja a 39,9 millones de toneladas. 24/5/12.

Cuadro 1: Calidad Industrial, porcentaje de Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2011/12.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	37,9	23,4	10,9	61,3	21,0	15,0	70,00	111
Marcos Juárez	36,8	25,2	9,7	62,0	1,7	3,0	71,60	154
General Roca	37,3	24,1	10,0	61,4	3,3	3,2	71,60	126
Tortugas	38,1	23,5	10,4	61,6	9,8	2,8	72,40	133
Tortugas	37,9	23,2	11,9	61,1	10,1	3,2	68,80	160
Armstrong	38,7	23,2	10,1	61,9	2,9	4,6	71,20	147
Armstrong	37,4	20,8	15,9	58,2	10,0	14,0	70,40	134
Las Parejas	37,1	24,3	10,5	61,4	5,7	1,3	71,60	138
Los Cardos	35,8	24,3	11,5	60,1	4,8	2,3	70,80	150
El Trébol	37,1	23,5	11,2	60,6	2,2	1,3	72,80	144
Cañada Rosquín	37,2	22,1	13,6	59,3	5,3	1,0	70,70	159
San Genaro	38,3	22,7	11,3	61,0	4,8	0,8	72,00	151
Clason	35,4	24,9	11,5	60,3	5,5	1,0	71,20	142
Totoras	37,1	23,4	12,5	60,5	3,4	2,6	69,20	141
Totoras	36,8	22,9	13,1	59,7	10,6	3,3	70,00	149
Lucio V. López	37,4	22,1	14,4	59,5	7,0	1,9	70,40	127
Roldán	35,6	22,8	16,8	58,4	5,4	3,7	68,80	172
Roldán	36,4	22,6	12,6	59,0	1,2	3,5	70,80	168
San Jerónimo	36,5	23,8	12,3	60,3	4,2	2,2	70,00	163
San Jerónimo	37,0	22,9	12,0	59,9	4,0	2,5	70,00	170
C. de Gómez	37,2	24,5	9,9	61,7	13,1	8,8	70,80	127
Los Surgentes	38,1	24,1	10,2	62,2	4,7	1,8	71,60	143
Cruz Alta	38,3	24,2	9,7	62,5	4,4	1,8	72,00	148
Arteaga	38,2	22,7	12,6	60,9	3,4	1,7	71,60	164
S. J. de la Esquina	38,6	23,3	10,9	61,9	9,8	1,4	71,20	139
Arequito	36,5	24,2	12,1	60,7	5,9	1,7	71,20	162
Casilda	37,6	22,2	13,0	59,8	6,2	2,8	73,20	143
Casilda	37,8	22,9	12,5	60,7	4,1	2,5	71,20	157
Firmat	39,4	23,3	10,7	62,7	4,3	1,6	72,40	172
Los Quirquinchos	37,4	20,7	16,5	58,1	25,0	3,5	70,00	140
Chañar Ladeado	37,0	24,0	10,7	61,0	3,5	3,5	71,60	146
Corral de Bustos	38,1	24,3	10,4	62,4	6,4	2,0	70,40	156
Camilo Aldao	38,5	23,1	12,5	61,6	7,6	6,7	71,60	159
Noetinger	35,8	22,0	15,5	57,8	16,8	5,3	68,80	129
Las Varillas	38,5	19,8	18,5	58,3	38,8	8,8	67,20	122
Las Varas	38,7	20,9	12,8	59,6	17,0	12,1	71,20	122
San Francisco	39,8	20,9	11,8	60,7	14,7	5,1	72,80	112
San Francisco	38,0	20,0	15,2	58,0	42,6	10,7	68,80	105
San Francisco	37,7	21,9	12,5	59,6	8,0	4,0	71,50	132
Altos de Chipión	35,2	23,0	13,7	58,2	2,5	2,0	72,10	190

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Devoto	39,1	20,4	12,1	59,5	11,0	13,2	72,00	124
Pozo del Molle	40,9	20,9	10,3	61,8	23,1	11,6	71,20	113
Marcos Juárez	35,7	23,8	12,6	59,5	3,5	2,9	70,80	143
Marcos Juárez	36,5	23,6	12,0	60,1	5,2	3,1	70,80	141
Leones	37,6	24,5	10,4	62,1	5,0	4,4	71,20	138
Bell Ville	37,5	22,8	11,8	60,3	46,3	8,8	68,60	127
W. Escalante	37,9	22,9	13,6	60,8	18,2	3,4	69,20	168
Pascanas	38,8	23,4	11,7	62,2	24,4	4,8	67,20	152
Chazón	38,6	21,7	13,0	60,3	22,0	2,3	70,00	139
Río Cuarto	38,6	22,3	12,8	60,9	11,0	4,5	71,20	170
Gral. Cabrera	38,4	22,9	11,4	61,3	7,2	4,2	71,20	157
Gral. Deheza	38,6	21,6	13,5	60,2	9,6	1,8	70,40	148
Arroyo Cabral	39,7	20,2	12,3	59,9	11,0	2,0	72,00	120
Venado Tuerto	38,3	23,3	10,2	61,6	1,6	1,0	71,80	153
Chapuy	36,3	23,7	12,7	60,0	2,6	1,8	71,70	166
Hughes	38,2	23,4	10,2	61,6	3,7	0,7	73,60	148
Colón	36,3	23,2	12,4	59,5	3,0	3,1	71,40	155
Colón	37,4	22,6	11,3	60,0	2,0	1,0	71,80	157
Carabelas	37,1	23,5	12,2	60,6	9,3	1,8	71,20	160
Rojas	35,8	23,4	12,6	59,2	2,3	1,9	72,40	172
Rojas	37,4	22,3	12,0	59,7	2,7	1,0	71,60	160
Salto	36,1	22,0	14,2	58,1	2,0	0,7	72,00	150
Salto	37,8	21,5	12,5	59,3	1,0	0,5	72,10	136
Salto	34,5	23,6	14,5	58,1	2,0	2,1	71,80	160
Salto	34,6	23,2	12,1	57,8	2,0	2,5	72,00	156
Pergamino	37,1	21,4	16,6	58,5	4,7	2,2	70,40	159
Pergamino	36,1	23,1	13,3	59,2	2,5	2,5	71,20	164
Inriville	38,9	23,9	9,9	62,8	10,9	3,0	71,00	149
Gral. Baldissera	39,0	23,7	11,4	62,7	3,9	2,7	70,80	178
Gral. Baldissera	35,4	23,8	11,3	59,2	6,7	2,1	70,10	125
Arias	37,5	22,6	12,4	60,1	4,8	2,9	71,20	168
Alejo Ledesma	36,7	23,1	12,6	59,8	2,5	1,5	72,00	172
Canals	38,1	22,6	14,3	60,7	9,8	2,6	70,00	176
La Carlota	39,2	22,1	12,6	61,3	7,8	2,6	70,80	164
Etruria	39,5	22,1	10,2	61,6	10,4	0,5	70,80	129
La Laguna	39,0	22,3	10,6	61,3	5,2	6,2	72,00	122
Villa María	38,9	20,5	16,0	59,4	26,3	4,5	68,00	135
Ballesteros	38,2	22,4	12,1	60,6	14,6	1,7	69,20	151
Justiniano Posse	38,0	22,8	12,0	60,8	10,0	4,4	69,20	142
PROMEDIO SOJA 1ª	37,6	22,8	12,3	60,4	9,0	3,6	70,90	148

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Marcos Juárez	38,7	22,3	12,1	61,0	7,6	3,8	70,20	152
Marcos Juárez	39,4	21,7	12,0	61,1	3,4	3,6	70,00	169
Marcos Juárez	39,5	21,3	12,7	60,8	11,6	7,4	69,20	150
Marcos Juárez	38,8	21,6	12,5	60,4	9,7	7,7	68,80	158
Gral. Roca	40,3	20,8	11,3	61,1	6,2	5,9	70,80	151
Las Parejas	39,5	21,9	11,9	61,4	5,2	10,2	71,20	160
Los Cardos	39,0	21,4	11,7	60,4	4,0	3,3	70,80	148
El Trébol	38,8	21,6	11,6	60,4	3,5	1,0	71,60	156
San Genaro	38,7	21,1	13,5	59,8	2,5	2,0	72,00	166
Clason	38,5	22,1	11,6	60,6	12,6	4,5	70,40	155
Carcarañá	38,4	21,6	12,7	60,0	8,0	1,5	70,80	154
C. de Gómez	39,0	22,2	12,4	61,2	11,5	9,0	69,60	166
Los Surgentes	40,1	20,6	12,5	60,7	8,2	16,5	70,40	165
Cruz Alta	40,0	21,0	12,4	61,0	21,5	8,0	68,40	137
Arteaga	39,7	21,1	11,8	60,8	8,0	6,5	68,90	142
S. J. de la Esquina	39,6	22,0	11,7	61,6	8,5	5,0	70,40	157
Los Molinos	39,2	21,8	12,1	61,0	3,5	7,0	71,40	164
Casilda	38,6	22,2	12,0	60,8	5,9	4,4	70,20	156
Sanford	38,3	22,2	12,0	60,5	3,0	1,4	70,40	167
Chabás	38,8	21,1	13,7	59,9	8,8	2,0	70,40	149
Chañar Ladeado	40,9	20,9	12,6	61,8	9,0	14,5	67,60	157
Corral de Bustos	39,9	19,9	12,5	59,8	2,0	5,0	72,80	144
Camilo Aldao	39,7	21,9	12,1	61,6	11,7	10,1	68,80	158
Leones	39,5	21,3	12,5	60,8	4,9	6,2	68,50	136
Bell Ville	39,9	20,0	16,0	59,9	40,3	17,9	61,60	131
Justiniano Posse	39,9	21,1	12,9	61,0	12,0	8,0	68,00	152
W. Escalante	40,4	19,6	12,4	60,0	6,2	3,0	71,60	142
Pascanas	40,1	20,1	11,8	60,2	3,5	1,0	72,40	140
Ucacha	39,9	22,3	10,2	62,2	7,0	2,0	70,40	144
Río Cuarto	38,8	21,8	12,4	60,6	3,5	3,0	70,90	180
Gral. Cabrera	38,7	20,5	12,3	59,2	3,5	5,5	71,20	160
Arroyo Cabral	40,5	20,3	11,7	60,8	11,0	2,0	70,40	144
Noetinger	38,9	20,7	14,8	59,6	19,0	6,0	68,80	148
Las Varillas	38,6	20,0	14,0	58,6	5,0	1,5	70,00	132
Las Varas	39,1	21,6	12,2	60,7	17,0	6,0	67,60	136
Laspiur	40,7	20,9	10,2	61,6	6,0	2,0	72,20	156
Porteña	39,7	21,6	11,3	61,3	5,2	2,0	68,90	158
El Tío	40,6	19,8	10,6	60,4	4,0	4,5	73,10	118
Pozo del Molle	39,7	20,7	12,8	60,4	10,0	2,5	70,10	138
Inriville	40,1	22,4	9,7	62,5	14,0	5,0	69,40	131
Arias	40,4	21,1	11,2	61,5	7,3	8,7	70,40	164
Canals	38,8	22,1	11,3	60,9	7,5	2,6	71,20	170
La Carlota	40,0	21,0	11,3	61,0	2,6	0,4	72,50	147

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Chazón	40,6	20,2	11,2	60,8	1,2	0,5	74,00	136
La Laguna	40,5	21,9	10,2	62,4	3,0	1,2	71,20	144
Villa María	41,3	19,5	10,6	60,8	5,9	2,6	72,40	126
Ballesteros	40,7	20,7	12,8	61,4	12	4,0	70,10	127
Venado Tuerto	40,0	21,2	11,3	61,2	3,4	5,2	71,20	148
Chapuy	38,9	21,2	12,0	60,1	3,5	1,5	72,40	158
Hughes	38,1	22,5	11,7	60,6	7,5	1,8	70,40	136
Pergamino	38,7	21,1	12,4	59,8	3,0	3,0	71,30	146
Carabelas	39,8	21,2	11,3	61,0	5,0	6,0	71,20	164
PROMEDIO SOJA 2ª	39,5	21,2	12,0	60,8	7,9	4,9	70,40	150
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,3	22,2	12,2	60,5	8,6	4,1	70,70	148

+

+

+

+

CAMPAÑA 2010/11



INTRODUCCION

La producción de soja sudamericana representada por Brasil, Argentina, Paraguay, Bolivia y Uruguay para la campaña 2011/12 se estima en 136,4 millones de toneladas (Mt) (132,8 el año anterior), un nuevo y absoluto récord, equivalente al 52% del volumen mundial, reafirmando el liderazgo de la soja de esta región (Muñoz, 2011a).

Según las estimaciones del MinAgri, la cosecha de soja 2010/11 tuvo un área total de siembra de 18,800 millones de hectáreas, reportándose como pérdidas 350 mil hectáreas, quedando un área efectiva de cosecha de 18,750 millones de hectáreas. El rendimiento promedio nacional fue de 26,07 qq/ha con una proyección de volumen final de cosecha de soja a 48,88 Mt. La producción nacional fue un 7,5 % inferior a la campaña 2009/10.

En los valores de la cosecha nacional prevalece el buen desempeño de la soja de 1ª, no así la de 2ª.

En el NOA el rinde medio fue de 30,2 qq/ha. En el NEA los rindes favorables promediaron 27 qq/ha. En la zona Núcleo Norte el rinde promedio se inició con elevados rindes, 33 a 37 qq/ha pero finalizó con una media de 30,4 qq/ha, por los lotes de 2ª, que representan el 15% del total implantado. En la zona Núcleo Sur el rinde promedio fue de 32,7 qq/ha. Un 80-85% del área fueron lotes de 1ª (35,5 qq/ha) y los de 2ª alcanzaron un promedio de 20,5 qq/ha (Muñoz, 2011b).

Diez días de temperaturas extremas y escasas lluvias en la zona núcleo, entre el 4 y el 10 de marzo generaron estrés calórico e hídrico en los cultivos, provocando un fuerte deterioro con pérdidas de hojas y aborto de vainas principalmente en lotes de 2ª o de 1ª tardíos, con mermas de rinde superiores al 50% (Informe GEA, 17/3/11). Se produjo en distintos lotes un proceso de secado vertiginoso adelantando la senescencia (envejecimiento) natural, siendo los más afectados los de segunda siembra.

En la zona de Marcos Juárez, Leones, Justiniano Posse, sur de Bell Ville, Monte Buey y Corral de Bustos se dieron los mejores rindes en soja de 1ª con promedios de 40 qq/ha. Al norte, en zona de Noetinger fueron de 25-30 qq/ha y al sur en la zona de Arias y Cavanagh fueron de 30-33 qq/ha. Al este en la zona de Cruz Alta se estimaron en 30 qq/ha. En la zona entre Bell Ville y Cintra los rendimientos variaron mucho promediando 28 qq/ha; al oeste en cercanías de Ballesteros fueron de 25 qq/ha, en Idiazábal 30 qq/ha y en la zona sur del departamento Unión estuvieron entre 18 a 20 qq/ha.

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2011.

En soja de 2ª los promedios generales fueron 17-18 qq/ha. Los mejores rindes se dieron en la zona de Corral de Bustos, Marcos Juárez, Monte Buey y Justiniano Posse con promedios de 22-24 qq/ha mientras que el resto del área presenta rindes que van de los 8 a los 20qq/ha, incluso con superficie que no se recolectó (Aguirre, 2011).

Desde hace 14 años el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza durante la cosecha de soja un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, muestreando en la presente campaña 945.900 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 21 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 26 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del sudoeste y sur de Santa Fe, sudeste, sudoeste y noreste de Córdoba y norte de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

Peso de 1000 granos según Norma IRAM 15853 y peso hectolítrico con la balanza Schopper Chondrometer de ¼ litro de capacidad.

Las evaluaciones de grano verde y grano dañado se realizaron en base a la "Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII", del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD COMERCIAL

La campaña sojera 2010/11 se asemejó por su calidad de grano a la cosecha 2008/09, con valores parecidos en los distintos parámetros estimadores de calidad comercial e industrial como porcentaje de grano dañado y grano verde, peso de 1000 granos, peso hectolítrico, proteína y aceite.

En formación y llenado de grano se dieron condiciones ambientales que afectaron el normal desarrollo del mismo, provocando un llenado incompleto en muchos casos o bien una madurez anticipada, quedando la planta verde y el grano fue perdiendo humedad en forma brusca. Muchos granos verdes se deshidrataron rápidamente, perdiendo agua y manteniendo el color verde sin eliminar la clorofila como ocurre en una madurez normal.

Este fenómeno se viene dando casi todos los años con mayor o menor intensidad, pero la ocurrencia mayor se dio en la cosecha 2008/09 y en la actual, con porcentajes muy altos tanto en soja de 1ª como de 2ª siembra.

En la zona núcleo-sojera el relevamiento realizado dio como resultado un valor promedio alto de 9,1% de grano verde en soja de 1ª, cayendo a 3,6% en soja de 2ª, siendo el promedio de 6,6%, Figura 1.

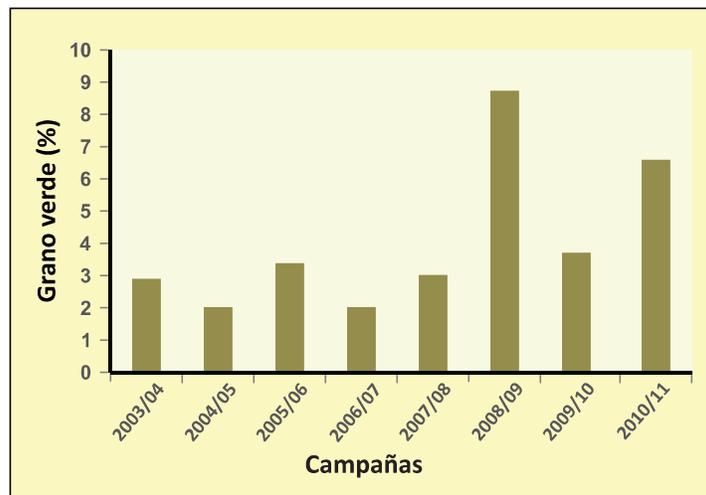


Figura 1. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2010/11.

La presencia de grano verde en porcentajes que comenzaron a preocupar a la industria se dio en la campaña 2001/02, haciendo un pico muy elevado con 8,8% en la campaña 2008/09 (Cuniberti y col., 2001, 2004, 2007, 2008, 2009 y 2010) y en la actual.

El grano verde se castiga para valores por encima de la base de comercialización del 5% a razón del 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional, siendo la tolerancia de recibo del 10%. En soja de 1ª el 55% de las muestras estuvieron por encima de la base del 5%, mientras que en soja de 2ª este porcentaje fue del 17%. Por encima de la tolerancia del 10% en soja de 1ª se ubicaron el 32% de las muestras relevadas y en soja de 2ª sólo el 3%. Los valores máximos hallados fueron del 33% de grano verde en una muestra de Marcos Juárez, 30% en San Genaro, 28% en Los Molinos y 26% en General Roca. Cuadro 1.

Dentro del daño observado, además del grano verde hubo granos que presentaron menor tamaño, sobre todo en soja de 1ª tardía o en soja de 2ª que fueron los lotes más afectados. Para poder estimar este daño se realizaron determinaciones de peso hectolítrico y peso de 1000 granos, siendo en soja de 1ª de 71,50 kg/hl y 159 g y en soja de 2ª de 72,30 kg/hl y 139 g, respectivamente. Cuadro 1.

Los datos analíticos confirman lo observado a nivel de campo, dando como resultado un menor rendimiento al esperado.

La humedad a cosecha fue normal con un porcentaje promedio de 11,1%, con mínimos de 7,1% y máximos de 16,1%.

CALIDAD INDUSTRIAL

PROTEINA

Por cuarto año consecutivo se nota un ascenso en el contenido de proteína en relación al decenio 1997-2007, que presentó una caída de 1,4% (Cuniberti y col., 2008). En las campañas 2007/08, 2008/09, 2009/10 y 2010/11 se revirtió esta tendencia ya que el contenido de proteína promedio aumentó 1,1, 1,5, 0,6 y 1,2% respectivamente, en relación a la campaña 2006/07 (Cuadro 2).

Este comportamiento favorable se debe, en general, a factores genéticos, ambientales y de manejo del cultivo por parte del productor (Herrero y col. 2009).

El contenido de proteína fue de 39,1% vs. 39,4% en la campaña 2008/09, siendo el promedio de 14 años de 38,8%, algo inferior a los valores de la presente campaña. Cuadro 2 y Figura 2.

Cuadro 2. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2010/11

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
2010/11	39.1	22.7	61.8	6.6
Promedio 14 años	38.8	22.8	61.6	4.1

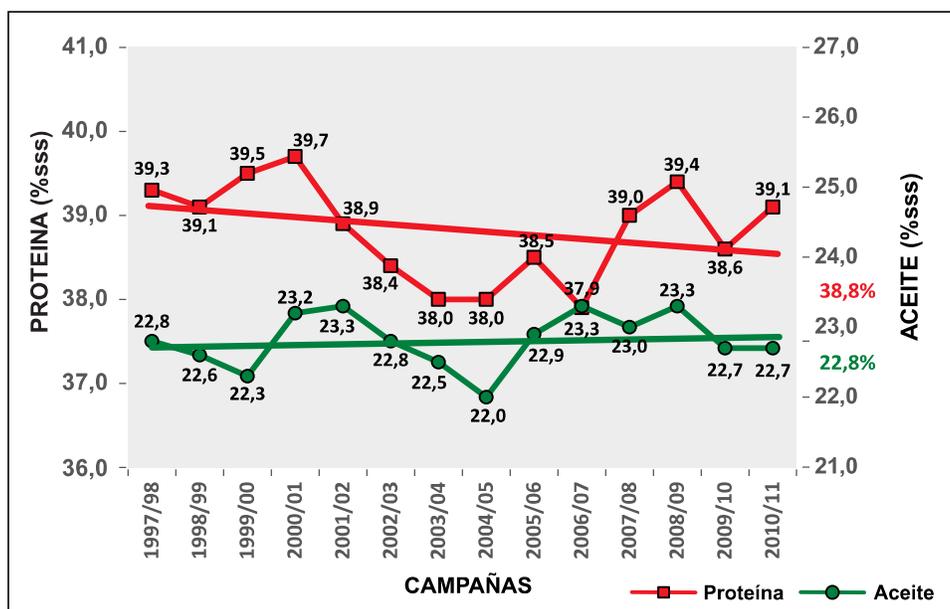


Figura 2. Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2010/11

DIFERENCIAS DE PROTEÍNA ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

La soja de 1ª con 38,6% estuvo cercana al valor de la campaña 2008/09 que fue de 38,7%. En la de 2ª siembra el contenido de proteína fue superior al de 1ª con 39,8%, un 1,2% más alta como era de esperar. El rendimiento y la proteína se correlacionan inversamente, haciendo que cuando los rendimientos caen la proteína suba. Esto se da generalmente en las siembras más tardías, soja de 2ª, haciendo que la línea de tendencia de proteína en soja de 2ª se encuentre siempre por encima de soja de 1ª. Figura.3.

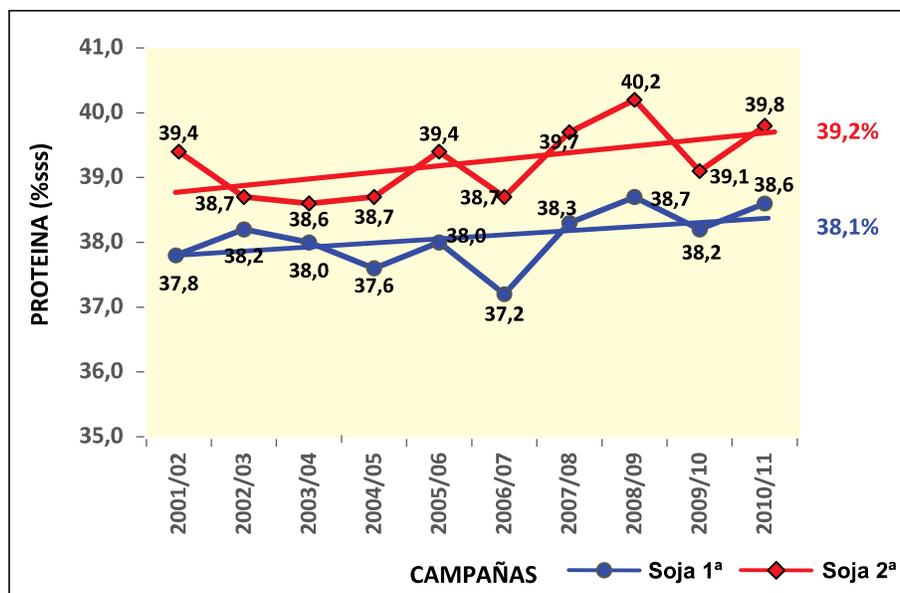


Figura 3. Contenido de Proteína en soja de 1ª y 2ª siembra. Campañas 2001/02 a 2010/11.

Los valores máximos de proteína se observaron en San Genaro 44,9%, Carcarañá 42,1%, San Jerónimo 41,6%, Etruria 41,5%, Tortugas y Cintra 41,2%, Chañar Ladeado y Las Varillas 41,1% y Freyre 41,0%. Los mínimos se dieron en El Trébol 35,4%, Venado Tuerto 36,5%, Carabelas 36,6% y Colón 36,9%. Cuadro 1.

ACEITE

El contenido de aceite se correlaciona positivamente con el rendimiento, teniendo a mayor rinde mayor contenido de aceite. Como en la generación de nuevas variedades se prioriza la alta productividad, es una característica de la soja argentina el alto contenido de aceite en relación a la proteína, presentando en esta campaña un promedio de 22,7% igual a la cosecha 2009/10 y 0,1% inferior al promedio histórico que fue de 22,8%. Cuadro 2 y Figura 2.

DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE ACEITE ENTRE SOJA DE 1ª Y 2ª SIEMBRA

En soja de 1ª es de esperar mayor contenido de aceite que en soja de 2ª, presentando un valor de 23,4%, igual a lo observado en la cosecha 2007/08 y un 0,6% superior al promedio histórico de 14 años que fue de 22,8%, Figura 4.

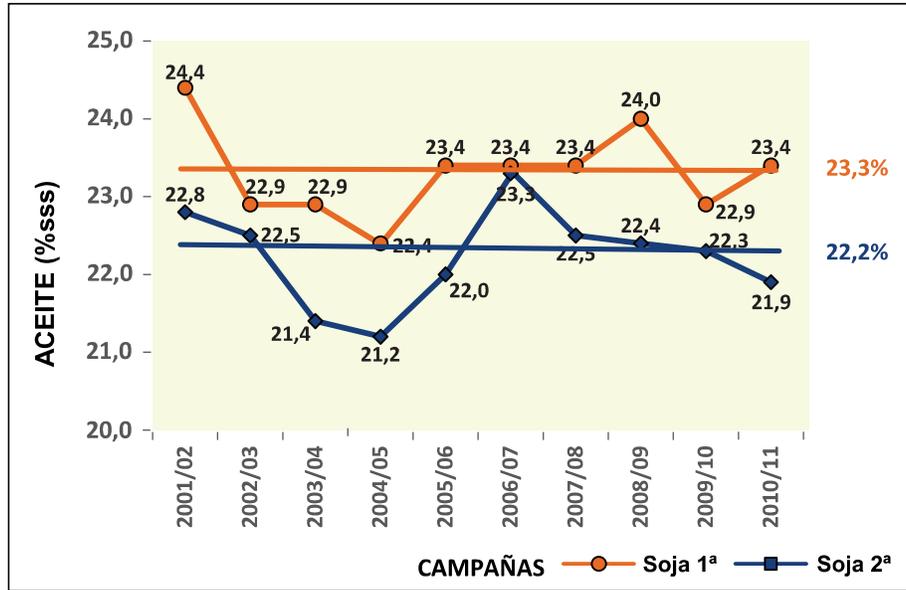


Figura 4. Contenido de Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra.
Campañas 2001/02 a 2010/11

En soja de 2ª el promedio se ubicó en 21,9% semejante a la campaña 2005/06 que fue de 22,0%.

Los niveles máximos se observaron en Marcos Juárez con 25,4% (que fue la muestra que presentó el mayor porcentaje de daño con el 33%) y Arteaga con 25,2% y los mínimos en San Genaro con 17,3% (tuvo la mayor proteína), Carcarañá con 18,7% y San Jerónimo con 19,8%.

Los valores de PROFAT (proteína+aceite) más altos se dieron en Etruria con 64,5% y Marcos Juárez con 64,4%.

Lo mismo que en la campaña 2009/10, resultó difícil en la cosecha 2010/11 diferenciar soja de 1ª de soja de 2ª, debido a que muchos lotes se sembraron tarde coincidiendo el ciclo con soja de 2ª.

CONCLUSIONES

- En la campaña 2010/11 el rinde promedio nacional fue de 2.715 kg/ha, 235 kg/ha inferior a la cosecha 2009/10 que fue de 2.950 kg/ha y a los 2.980 kg/ha de la campaña 2006/07, que fue récord histórico mundial.
- La proteína promedio general de 1ª y 2ª siembra fue de 39,1%, siendo 0,3% superior al promedio histórico de 14 años que fue de 38,8%. En soja de 1ª el contenido de proteína promedio fue de 38,6% y en 2ª siembra fue de 39,8%, con un máximo de 41,5%.
- El contenido de aceite con 22,7% estuvo igual a la campaña 2009/10 y sólo 0,1% inferior al promedio de 14 años que fue de 22,8%, con valores máximos de 25,4% en Marcos Juárez y 25,2% en Arteaga.
- El PROFAT, sumatoria de proteína+aceite, fue de 61,8%, superior al promedio histórico que fue de 61,6%.
- La particularidad de esta campaña, lo mismo que en la 2009/10, fue la presencia de granos verdes, dañados, chicos, de bajo peso de 1000 granos y peso hectolítrico, sobre todo en soja de 1ª sembrada tarde y en soja de 2ª siembra.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a Gustavo Mansilla y Mariela Pronotti, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, S. 2011. Red del Sudeste, INTA Marcos Juárez. 29 de abril de 2011 - Año V - N° 166.
- *American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.*
- Bolsa de Comercio de Rosario. Informe de Prensa. www.bcr.com.ar/gea/- GEA - Guía Estratégica para el Agro .Franazo para la soja. AÑO V - N° 197-Semana del 17/3/11.
- Cuniberti, M. y Herrero, R. 2006. Factores que influyen en el contenido de proteína y aceite en la soja argentina. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 67-70. INTA-EEA Marcos Juárez. Informe presentado en el Taller de Soja: Proteína. Rosario. Septiembre 2006.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2001. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2000/01. Soja. Información para Extensión N° 60, Tomo 2, pág. 84-87 - INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2004. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2003/04. Soja. Actualización 2004. Información para Extensión N° 89, pág. F9-F14 - INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Distéfano, S., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2007. Calidad industrial y sanitaria de la soja en la región núcleo sojera. Cosecha 2006/07. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 63-65. INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2008. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2007-08. Inf. de Actualización Técnica N°10, Revista Granos, N° 65, junio/julio.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2009. Calidad industrial de la soja en la región núcleo. Cosecha 2008/09. Inf. de Actualización Técnica N° 14, Revista Granos, N° 70, junio/julio.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2010. Calidad industrial de la soja en la región núcleo. Cosecha 2009/10. Inf. de Actualización Técnica N° 17, Revista Granos, N° 77, junio/julio.
- Herrero,R; Cuniberti, M; Masiero, B. y Fuentes, F. 2009. Componentes de la variación del contenido de proteína y aceite de la soja argentina. Campaña 2005/06, 2006/07 y 2007/08. Inf. de Actualización Técnica N° 14, Septiembre.
- IRAM, Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Comité de Cereales.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. 2011.
- Muñoz, R. 2010a. Informe Quincenal INTA Pergamino. N° 341, 16/05/11.
- Muñoz, R. 2010b. Informe Quincenal INTA Pergamino. N° 342, 30/05/11.

Cuadro 1: Calidad Comercial e Industrial en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2010/11.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Los Surgentes	38,4	24,0	11,7	62,4	3,0	14,0	71,40	178
Cruz Alta	39,9	24,1	8,8	64,0	1,0	19,0	71,80	162
Arteaga	37,4	25,2	9,5	62,6	2,0	9,0	71,80	166
S. J. de la Esquina	38,1	24,2	11,3	62,3	2,0	18,0	72,20	156
Arequito	39,4	23,6	10,3	63,0	1,5	16,0	72,40	146
Los Molinos	38,4	23,9	10,9	62,3	1,5	28,0	72,80	172
Casilda	39,1	22,8	10,4	61,9	3,5	23,0	72,00	140
Sanford	39,4	23,0	11,2	62,4	2,0	7,0	72,00	159
Chabás	38,4	24,1	10,8	62,5	2,0	7,5	72,40	162
Firmat	37,9	24,5	10,2	62,4	1,0	10,0	73,20	168
Los Quirquinchos	38,6	24,2	10,4	62,8	1,5	4,0	71,60	160
Chañar Ladeado	38,2	23,8	11,4	62,0	1,5	4,0	70,80	166
Corral de Bustos	39,1	23,9	12,1	63,0	3,0	4,0	70,80	170
Corral de Bustos	37,0	24,1	11,8	61,1	1,0	2,0	71,20	178
Camilo Aldao	38,6	23,8	10,7	62,4	2,0	6,0	71,80	158
Marcos Juárez	39,0	25,4	8,2	64,4	2,0	33,0	71,40	156
Marcos Juárez	39,7	24,1	9,8	63,8	4,0	14,0	72,00	160
General Roca	38,8	23,7	11,1	62,5	1,5	15,0	72,00	154
General Roca	37,2	21,9	15,0	59,1	13,0	5,0	68,00	132
Tortugas	40,4	22,3	11,6	62,7	3,5	26,0	71,60	136
Armstrong	38,8	23,5	12,1	62,3	3,0	7,0	72,00	152
Las Parejas	38,0	22,5	13,2	60,5	2,0	10,5	72,00	148
Los Cardos	37,8	24,1	10,7	61,9	3,0	11,0	72,00	153
El Trébol	35,4	24,4	13,7	59,8	2,0	6,0	71,40	170
San Genaro	39,2	22,2	12,9	61,4	2,5	30,0	71,60	165
Clason	38,1	23,1	12,6	61,2	9,0	17,0	70,40	158
Totoras	38,6	23,1	12,2	61,7	3,5	14,0	72,40	155
Lucio V. López	39,2	23,9	9,9	63,1	4,0	24,0	71,00	152
Lucio V. López	37,0	22,7	14,1	59,7	2,0	0,5	69,60	158
Roldán	39,3	22,8	14,2	62,1	4,0	10,5	69,60	196
San Jerónimo	37,3	24,0	12,5	61,3	1,0	6,5	71,20	168
Carcarañá	37,6	24,2	11,8	61,8	2,0	19,0	71,60	161
C. de Gómez	38,2	24,2	11,2	62,4	2,0	10,0	71,20	156
Inrville	37,7	24,3	11,7	62,0	3,5	5,0	69,00	182
Gral. Baldissera	38,2	24,3	11,8	62,5	3,0	3,0	70,40	173
Arias	37,7	25,2	10,4	62,9	8,0	4,5	70,80	164
Alejo Ledesma	38,8	23,4	12,2	62,2	11,0	7,0	70,20	166
Canals	37,8	23,2	12,7	61,0	12,5	9,0	70,40	162
La Carlota	39,3	22,4	11,8	61,7	20,0	20,0	71,20	150
Chazón	37,7	22,0	13,1	59,7	3,5	4,5	72,40	164

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Etruria	41,5	23,0	10,5	64,5	7,0	5,0	71,60	162
La Laguna	39,7	23,4	10,2	63,1	7,0	12,0	71,60	147
Villa María	40,6	21,3	10,5	61,9	5,5	17,0	72,40	138
Ballesteros	38,2	24,4	11,1	62,6	2,5	11,0	69,60	186
Leones	38,1	24,3	10,5	62,4	1,0	5,0	72,00	145
Justiniano Posse	38,8	24,1	10,6	62,9	2,0	3,5	71,20	165
W. Escalante	37,6	24,4	10,7	62,0	4,5	4,5	71,20	164
Pascanas	39,1	22,5	11,6	61,6	3,5	15,0	71,20	156
Río Cuarto	39,4	23,9	10,3	63,3	3,0	2,0	72,00	166
Río Cuarto	38,7	22,8	9,9	61,5	1,0	2,0	72,20	164
Gral. Cabrera	39,1	23,0	10,6	62,1	4,0	7,0	73,00	146
Gral. Deheza	39,9	22,7	12,2	62,6	1,0	9,5	71,20	166
Arroyo Cabral	38,9	22,7	11,8	61,6	2,5	2,0	71,20	161
Venado Tuerto	37,6	24,8	10,7	62,4	6,5	3,0	69,80	155
Venado Tuerto	36,5	22,3	16,1	58,8	10,0	6,5	68,80	172
Hughes	37,0	23,9	11,0	60,9	1,5	2,0	72,00	153
Colón	36,9	23,8	11,6	60,7	2,0	6,0	71,60	164
Pergamino	37,3	23,8	11,6	61,1	2,0	3,5	72,40	162
Pergamino	37,7	23,0	13,0	60,7	2,0	3,5	71,20	162
Pergamino	37,6	23,9	10,5	61,5	1,0	2,0	72,00	164
Salto	37,9	23,8	11,3	61,7	2,5	4,5	72,00	163
Rojas	37,3	24,1	11,3	61,4	3,0	3,0	72,20	162
Rojas	37,0	22,9	11,5	59,9	3,0	1,0	72,00	150
Carabelas	36,6	22,2	14,1	58,8	1,0	3,0	72,00	164
Noetinger	39,2	21,4	13,4	60,6	15,0	6,0	71,40	116
Las Varillas	41,1	22,4	11,0	63,5	12,0	7,0	68,80	163
Las Varas	39,6	22,8	11,8	62,4	6,0	24,0	72,20	163
Laspiur	39,2	23,3	10,3	62,5	2,0	3,0	73,60	153
San Francisco	40,4	21,6	12,2	62,0	2,5	1,0	71,80	128
La Porteña	40,5	22,2	11,4	62,7	3,5	1,0	72,80	163
Freyre	41,0	22,4	10,5	63,4	8,0	5,0	70,80	171
Devoto	39,1	21,5	13,3	60,6	1,5	1,0	70,80	164
Pozo del Molle	40,6	21,4	10,8	62,0	6,0	9,0	73,00	136
Marcos Juárez	40,0	23,6	9,6	63,6	6,0	6,0	71,80	144
Marcos Juárez	39,4	24,2	9,1	63,6	2,0	3,0	72,00	153
PROMEDIO SOJA 1ª	38,6	23,4	11,4	62,0	4,0	9,1	71,50	159

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Los Surgentes	40,1	23,4	9,2	63,5	3,0	10,0	72,20	128
Cruz Alta	38,8	21,4	11,2	60,2	3,5	7,0	72,80	132
Arteaga	39,2	22,7	11,4	61,9	3,0	4,0	71,80	124
S. J. de la Esquina	39,8	23,1	10,3	62,9	3,0	5,5	72,00	117
Arequito	39,8	22,6	10,4	62,4	12,0	4,5	71,20	142
Los Molinos	39,8	21,8	10,5	61,6	6,0	2,5	72,80	110
Casilda	39,6	21,5	11,3	61,1	4,0	3,0	73,20	110
Chabás	38,1	23,1	11,1	61,2	7,0	3,0	72,40	135
Los Quirquinchos	39,9	21,2	13,0	61,1	8,0	5,0	71,60	150
Chañar Ladeado	41,1	22,3	9,3	63,4	4,0	4,0	72,00	143
Corral de Bustos	38,8	23,5	10,8	62,3	6,0	4,0	70,20	157
Tortugas	41,2	21,1	9,5	62,3	8,0	18,5	72,80	113
Armstrong	39,1	23,4	10,5	62,5	5,0	6,0	72,40	136
Los Cardos	40,4	21,9	10,3	62,3	4,0	5,0	72,60	122
El Trébol	38,8	22,9	10,4	61,7	4,5	2,0	72,40	136
C. Pellegrini	38,2	22,9	11,3	61,1	2,0	1,0	71,40	151
San Genaro	44,9	17,3	9,0	62,2	10,0	6,5	75,20	76
Totoras	39,1	21,8	11,4	60,9	8,5	5,5	73,20	120
Roldán	40,2	22,1	10,6	62,3	3,0	2,5	72,00	108
San Jerónimo	41,6	19,8	9,7	61,4	8,0	6,0	75,40	98
Carcarañá	42,1	18,7	11,0	60,8	9,5	8,0	74,00	78
C. de Gómez	40,2	22,6	10,7	62,8	12,0	13,0	71,60	130
Marcos Juárez	39,5	23,0	10,1	62,5	3,0	4,0	71,80	152
Marcos Juárez	39,5	22,5	10,8	62,0	6,0	5,0	72,20	142
Inriville	38,7	22,4	11,1	61,1	3,5	4,5	73,40	139
Arias	39,3	22,9	11,8	62,2	16,5	5,0	69,60	170
Canals	39,4	22,5	11,7	61,9	19,0	7,0	70,60	158
La Carlota	39,9	22,8	9,8	62,7	6,0	2,5	72,40	145
Chazón	39,9	21,9	8,0	61,8	1,0	2,0	74,40	146
Etruria	40,4	20,7	11,4	61,1	3,5	1,0	72,20	130
La Laguna	39,1	21,5	13,0	60,6	4,5	3,5	72,00	140
Ballesteros	40,5	21,7	10,1	62,2	2,0	1,0	73,20	136
Leones	40,5	21,1	12,0	61,6	5,0	3,0	72,00	128
Bell Ville	40,4	22,1	10,5	62,5	9,0	7,0	71,40	132
J. Posse	39,2	22,7	11,5	61,9	5,0	2,0	70,40	155
W. Escalante	38,1	22,4	13,2	60,5	5,0	3,0	70,40	164
Ucacha	40,2	22,3	10,2	62,5	1,5	3,0	72,20	148
Río Cuarto	40,1	23,4	7,1	63,5	0,5	0,5	72,40	150
Río Cuarto	41,9	20,9	7,1	62,8	0,5	0,5	74,60	144
Gral. Cabrera	40,7	22,2	8,8	62,9	1,5	2,5	71,40	143
Arroyo Cabral	39,8	22,4	10,2	62,2	5,0	3,5	70,80	135
Villa María	39,3	21,9	10,7	61,2	5,5	3,0	71,00	140
Chapuy	38,9	22,5	10,9	61,4	1,0	0,5	71,20	146

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Hughes	38,9	22,8	10,6	61,7	1,0	0,5	73,00	150
Colón	38,6	22,2	11,5	60,8	2,0	2,5	73,20	138
Carabelas	39,4	21,7	11,4	61,1	1,0	1,5	72,60	144
Salto	38,5	21,7	11,5	60,2	1,0	1,0	73,20	146
Salto	39,6	20,2	12,9	59,8	1,5	1,0	72,00	187
Pergamino	40,3	21,8	10,3	62,1	1,5	1,0	72,40	144
Marcos Juárez	39,7	21,7	11,1	61,4	4,0	5,0	72,20	142
Marcos Juárez	39,8	23,2	8,7	63,0	3,0	1,0	71,80	150
Noetinger	40,1	21,9	10,1	62,0	4,0	1,0	70,40	144
Cintra	41,2	20,2	11,8	61,4	1,5	2,0	72,20	136
Las Varillas	40,4	22,0	9,5	62,4	2,5	2,0	71,60	142
Las Varas	39,8	20,6	12,0	60,4	4,0	2,0	72,80	136
Laspiur	39,7	21,9	10,1	61,6	2,0	0,5	72,80	131
San Francisco	40,5	21,4	9,7	61,9	4,0	1,5	73,20	123
San Francisco	39,1	22,6	10,1	61,7	2,0	1,0	72,40	146
Devoto	38,9	21,4	11,1	60,3	2,0	1,5	72,80	138
La Francia	38,3	21,9	11,2	60,2	1,5	2,0	72,00	126
Pozo del Molle	38,2	22,8	10,2	61,0	5,0	3,5	72,80	124
PROMEDIO SOJA 2ª	39,8	21,9	10,6	61,7	4,6	3,6	72,30	136
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	39,1	22,7	11,1	61,8	4,3	6,6	71,80	149

+

+

+

+



INTRODUCCION

La superficie cosechada de soja en la campaña 2009/10 asciende a 18,131 millones de hectáreas, lo que representa un récord histórico y un incremento del 11% respecto del 2008/09. El rendimiento promedio nacional continúa siendo elevado estimándose en 29,05 qq/ha. A pesar de ser excelente, quedaría por debajo del récord de 29,7 qq/ha de 2006/07 y muy superior a los 18,5 qq/ha del año anterior afectado por sequía. El volumen de producción se ajustó en 52,676 Mt y resultaría un nuevo récord para el país (MinAgri; Muñoz, 12-06-10).

Santa Fe tuvo un rendimiento medio de 33,3 qq/ha, mientras que Buenos Aires estaría en 29 qq/ha y Córdoba en 28,3 qq/ha. De esta manera, Córdoba seguiría afirmándose como la provincia líder en soja con un potencial productivo de 14,7 Mt, seguida por Buenos Aires con algo más de 14,5 millones y Santa Fe con 12,2 Mt (BCR, 24/2/10).

Los rendimientos mostraron gran variabilidad, no obstante los promedios zonales se mantuvieron en las zonas que más aportan a la producción nacional. Solo áreas puntuales tuvieron promedios cercanos o inferiores a los históricos como el noroeste y sur de La Pampa, el sudoeste bonaerense, parte del sudoeste, centro y norte de Córdoba y el este de Chaco. (Muñoz, 15-05-10).

En el área muestreada hubo lotes en que el grano maduró pero la planta presentaba el tallo verde y también algo de hojas, haciendo dificultosa la trilla. La calidad de grano de estos lotes tuvo severos descuentos debido al efecto de las altas temperaturas en el llenado de grano con presencia de granos verdes. Los últimos lotes (soja de 2ª o de 1ª sembrada tarde) presentaron rindes bajos, lo que afectó el promedio global. Al sur de Marcos Juárez se presentaron rindes muy buenos que promediaron los 35-36 qq/ha. En Pueblo Italiano los rendimientos llegaron a los 40 qq/ha (Aguirre, 2010). En la zona de influencia de Marcos Juárez los rindes promedios llegaron a 35-36 qq/ha. Hacia el este, en Cruz Alta, los lotes afectados por granizo estuvieron en 15-20 qq/ha, pero el promedio general fue de 30 a 31 qq/ha.

Se estima que los rendimientos estuvieron 15 a 20 % por debajo de lo que se esperaba debido a las enfermedades de fin de ciclo, especialmente a “mancha ojo de rana” (*Cercospora sojina* Hara), que se registró desde estadios vegetativos. Se encontraron diferencias importantes entre lotes tratados con fungicidas y sin tratar, incluso hubo lotes sembrados con variedades altamente susceptibles que recibieron varias aplicaciones. La falta de agua en diferentes momentos de la etapa de llenado del grano, junto a la ocurrencia de altas temperaturas (superiores a los 35 °C) terminaron afectando los rendimientos por el bajo peso de los 1000 granos (Distéfano, 2010).

Información preparada por: Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S.
Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. Córdoba.
Junio de 2010.

Desde hace 13 años el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de INTA Marcos Juárez realiza durante la cosecha de soja un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, muestreando en la presente campaña 1.218.800 toneladas.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un relevamiento a cosecha a los efectos de conocer la calidad industrial de la soja de la región núcleo-sojera de esta campaña, iniciándose el recorrido el 29 de marzo con soja de 1ª y finalizando el 26 de abril del corriente año con soja de 2ª. Se recolectaron muestras conjuntas representativas en las localidades del Sur de Santa Fe, SE, SO y NE de Córdoba y N de la provincia de Buenos Aires.

Los análisis de cantidad de proteína y aceite, expresados sobre base seca (% sss), se realizaron con un equipo NIT Infratec 1241, según la Norma AACC 39-21.

La evaluación de grano verde se realizó en base a la “Norma de Calidad para la Comercialización de Soja. Norma XVII”, del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

RESULTADOS

CALIDAD INDUSTRIAL: PROTEINA Y ACEITE

La presente campaña sojera presentó características no observadas en otras cosechas por la presencia en toda el área sojera argentina en forma generalizada y con distintos niveles de severidad de “mancha ojo de rana”. Esto afectó en mayor o menor medida el rendimiento y la calidad de los distintos lotes, dando lugar a granos de menor peso y tamaño y presencia de manchas amarronadas sobre los tegumentos. Las condiciones ambientales a cosecha fueron buenas, con un promedio general de humedad de 11,6 %.

Por tercer año consecutivo se nota un ascenso en el contenido de proteína en relación al decenio 1997-2007 que presentó una caída de 1,4% (Cuniberti y col., 2008). En las campañas 2007/08, 2008/09 y 2009/10 se revirtió esta tendencia ya que el contenido de proteína promedio aumentó 1,1, 1,5 y 0,6% respectivamente, en relación a la campaña 2006/07 (Cuadro 1). Este comportamiento se debe, en general, a factores genéticos, ambientales y de manejo del cultivo por parte del productor.

Cuadro 1. Calidad Industrial de la Soja en la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2009/10

Campaña	Proteína (% sss)	Aceite (% sss)	Prot. + Ac. (% sss)	Granos Verdes (%)
1997/98	39.3	22.8	62.1	-
1998/99	39.1	22.6	61.7	-
1999/00	39.5	22.3	61.8	-
2000/01	39.7	23.2	62.9	-
2001/02	38.9	23.3	62.2	-
2002/03	38.4	22.8	61.2	-
2003/04	38.0	22.5	60.5	2.9
2004/05	38.0	22.0	60.0	2.0
2005/06	38.5	22.9	61.4	3.4
2006/07	37.9	23.3	61.2	2.0
2007/08	39.0	23.0	62.0	3.0
2008/09	39.4	23.3	62.7	8.8
2009/10	38.6	22.7	61.3	3.7
Promedio 13 años	38.8	22.8	61.6	3.7

La campaña actual con 38,6% presentó valores de proteína semejante al promedio histórico de 13 años que fue de 38,8%. Figura 1. Los valores máximos se observaron en La Carlota y Las Varillas con 41,7% qq/ha y el más bajo en Colón, provincia de Buenos Aires, con 35,2%. Cuadro 2.

El aceite con 22,7% fue también semejante al promedio histórico de 13 años que se ubica en 22,8%. Figura 1. Los máximos niveles se observaron en Los Surgentes con 24,7% y en Corral de Bustos con 24,5%.

Los valores de PROFAT (proteína + aceite) más altos se dieron en Las Varillas con 64,3% y Cintra con 63,6%.

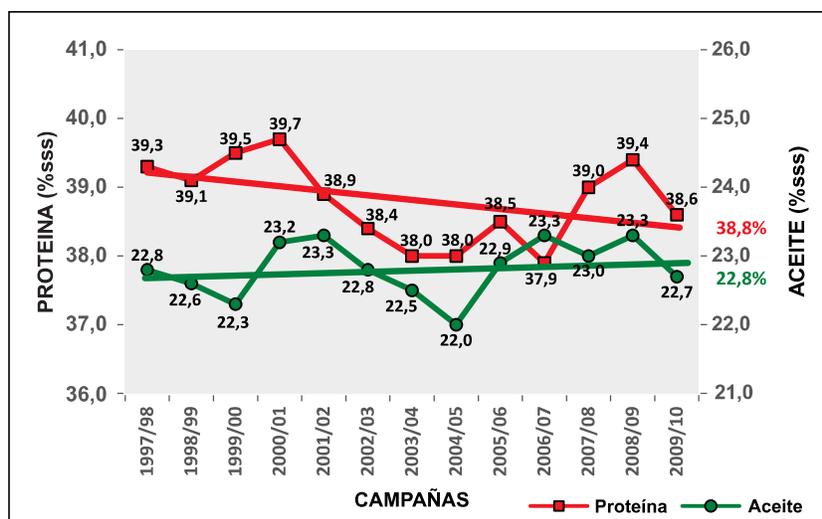


Figura 1. Contenido de proteína y aceite de la soja de la zona Núcleo-Sojera. Campañas 1997/98 a 2009/10.

El contenido promedio de proteína y de aceite en soja de 1ª fue de 38,2% y 22,9% y en soja de 2ª de 39,1% y 22,3% respectivamente, resultando difícil diferenciar soja de 1ª y de 2ª ya que hubo lotes de 1ª sembrados tarde. Figura 2.

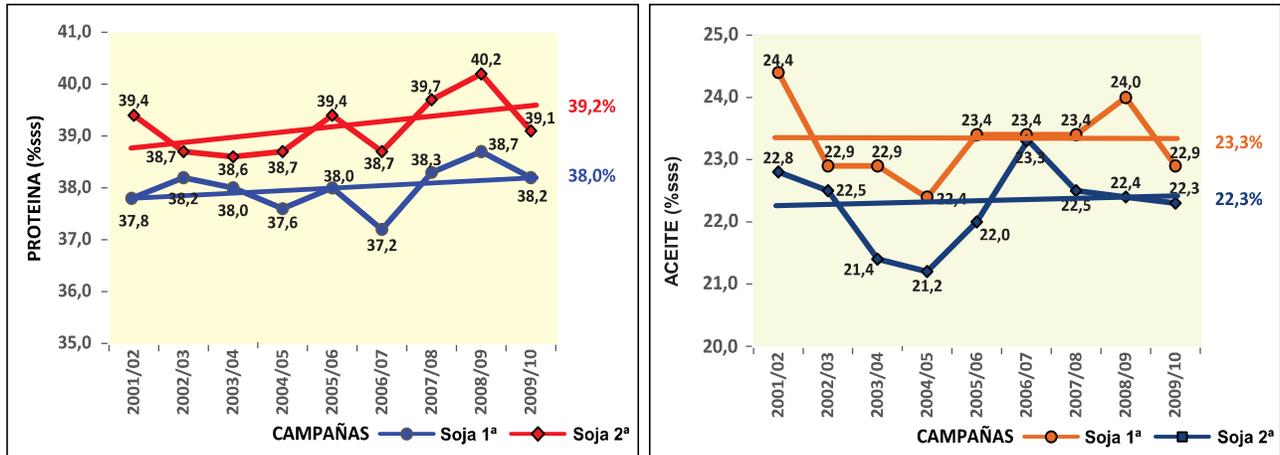


Figura 2. Contenido de Proteína y Aceite en soja de 1ª y 2ª siembra. Campañas 2001/02 a 2009/10

GRANOS DAÑADOS Y VERDES

La madurez desapareja de los lotes, sumado a problemas sanitarios y estrés calórico dio como consecuencia granos de menor tamaño, verdes, de menor peso, chuzos, dañados y manchados.

El estándar de comercialización establece para granos dañados una base de comercialización que coincide con la tolerancia del 5%, con rebaja del 1% por cada por ciento o fracción proporcional para valores superiores al 5%. El porcentaje de granos dañados en soja de 1ª fue de 3,8% y en soja de 2ª de 5,3%, con un promedio general de 4,3%, viéndose afectados sobre todo los lotes de soja de ciclo corto y soja de 2ª siembra. El 72% se ubicó dentro de la tolerancia del 5% y 28% por encima de la misma. El peso de 1000 granos promedio fue de 138 g cuando en un grano grande, normal, suele estar por encima de 150 g. El peso hectolítrico fue de 70,70 kg/ha cuando en granos normales suele estar por encima de 72,00 kg/hl. Tanto en peso de 1000 granos como peso hectolítrico no hubo diferencias significativas entre soja de 1ª y 2ª siembra. Cuadro 2.

La presencia de grano verde en porcentajes que comenzaron a preocupar a la industria se dio en la campaña 2001/02 haciendo un pico muy elevado en la campaña pasada, 2008/09, con 8,8%, encontrándose en la presente cosecha en un 3,7% (Cuniberti y col., 2001, 2004, 2006 y 2009). Figura 3.

En grano verde se castiga para valores por encima de la base de comercialización del 5% a razón del 0,2% por cada por ciento o fracción proporcional, siendo la tolerancia de recibo del 10%. El porcentaje promedio de grano verde fue de 3,8 % en soja de 1ª y de 3,5 % para soja de 2ª siembra, encontrándose el 79% de las muestras recolectadas por debajo del 5%, el 18,4% entre 5 y 10% y sólo el 2,6% por encima del 10%. Cuadro 2.

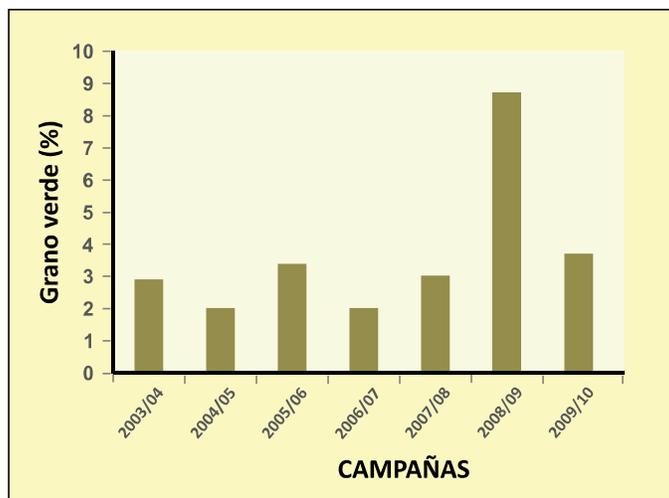


Figura 3. Porcentaje de Grano Verde en las campañas 2003/04 a 2009/10

CONCLUSIONES

- En la campaña 2009/10 el rinde promedio nacional fue de 2.950 kg/ha, algo inferior a los 2.980 kg/ha de la campaña 2006/07 que fue récord histórico mundial y 1.030 kg/ha por encima de la cosecha pasada (1.920 kg/ha).
- La proteína estuvo al nivel del promedio histórico de los últimos 13 años con 38,6% vs. 38,8%. En soja de 1ª el contenido de proteína promedio fue de 38,2% y en 2ª siembra fue de 39,1%, con un máximo de 41,7%.
- El contenido de aceite con 22,7% estuvo también al nivel del promedio de 13 años que fue de 22,8%, con valores máximos de 24,7% en algunas zonas.
- El PROFAT fue de 61,3%, cercano al promedio histórico que fue de 61,6%.
- La particularidad de esta campaña fue la presencia de granos dañados, chicos, de bajo peso de 1000 granos y peso hectolítrico sobre todo en soja de ciclo corto y de 2ª siembra.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración prestada a la Ing. Agr. Silvia Distéfano, Fitopatóloga de soja y a Gustavo Mansilla y Mariela Pronotti, Auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas de la EEA-INTA Marcos Juárez, Córdoba.

BIBLIOGRAFIA

- American Association of Cereal Chemists. Approved Methods (AACC). 1999. Volume I.
- Bolsa de Comercio de Rosario. Informe de Prensa. www.bcr.com.ar/geal/
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2001. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2000/01. Soja. Información para Extensión N° 60, Tomo 2, pág. 84-87 - INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Vallone, S. y Baigorri, H. 2004. Calidad industrial, rendimiento y sanidad de la soja en la región central del país. Campaña 2003/04. Soja. Actualización 2004. Información para Extensión N° 89, pág. F9-F14 - INTA-EEA Marcos Juárez.

- Cuniberti, M. y Herrero, R. 2006. Factores que influyen en el contenido de proteína y aceite en la soja argentina. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 67-70. INTA-EEA Marcos Juárez. Informe presentado en el Taller de Soja: Proteína. Rosario. Septiembre 2006.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Distéfano, S., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2006. Calidad industrial y sanitaria de la soja en la región núcleo sojera. Cosecha 2006/07. Inf. de Actualización Técnica N° 7, pág. 63-65. INTA-EEA Marcos Juárez.
- Cuniberti, M.; Herrero, R.; Mir, L.; Berra, O. y Macagno, S. 2008. Calidad industrial de la soja en la región núcleo-sojera. Cosecha 2007-08. Inf. de Actualización Técnica N°10, Revista Granos, N° 65, junio/julio.
- Cuniberti, M., Herrero, R., Mir, L., Berra, O. y Macagno, S. 2009. Calidad industrial de la soja en la región núcleo. Cosecha 2007/08. Inf. de Actualización Técnica N° 14, Revista Granos, N° 70, junio/julio.
- Distéfano, S. 2010. Comunicación Personal.
- MinAgri. Estimaciones Agrícolas. Junio de 2010.
- Muñoz, R. Informe Quincenal INTA Pergamino. N° 317, 15/05/10.
- Muñoz, R. Informe Quincenal INTA Pergamino. N° 320, 12/06/10. Red del Sudeste. Boletín Informativo del Area Desarrollo Rural del INTA Marcos Juárez. N° 155, 3/5/10.

Cuadro 2. Calidad Industrial, porcentaje de Granos Dañados, Granos Verdes, Peso Hectolítrico y Peso de 1000 granos en muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2009/10.

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 1ª Siembra								
Marcos Juárez	39,0	23,2	10,6	62,2	2,5	11,5	71,40	132
Marcos Juárez	38,6	23,7	11,0	62,3	4,5	4,0	69,20	140
General Roca	37,6	23,9	11,0	61,5	3,0	8,5	70,40	120
Tortugas	38,9	23,6	11,6	62,5	2,0	3,5	71,00	144
Armstrong	38,2	23,2	11,3	61,4	4,5	4,0	69,20	139
Las Parejas	36,7	23,7	12,6	60,4	3,0	7,0	70,00	155
Los Cardos	37,4	23,6	11,7	61,0	7,0	5,0	70,40	136
El Trébol	36,6	24,0	11,7	60,0	4,5	5,5	70,40	138
Cañada Rosquín	39,0	22,3	13,2	61,3	4,0	2,5	70,60	162
San Genaro	37,4	23,5	12,3	60,9	3,2	8,0	70,00	153
Clason	36,3	23,3	13,6	59,6	3,0	4,5	70,40	150
Totoras	36,4	23,7	13,2	60,1	3,5	4,0	69,40	145
Lucio V. López	37,1	22,6	13,4	59,7	2,0	2,5	71,60	141
Roldán	36,1	23,0	13,0	59,1	1,5	1,0	70,60	132
San Jerónimo	36,3	24,1	12,7	60,4	3,0	2,0	69,60	150
Carcarañá	37,8	23,6	12,7	61,4	3,0	2,0	71,40	150
C. de Gómez	37,6	23,5	11,9	61,1	6,0	5,0	70,60	138
Los Surgentes	39,3	23,9	10,1	63,2	2,0	2,5	70,80	118
Cruz Alta	37,4	24,7	9,8	62,1	13,0	6,0	70,00	103
Arteaga	38,0	23,3	11,5	61,3	3,0	4,0	70,40	130
S. J. de la Esquina	39,2	23,8	10,4	63,0	3,0	3,0	71,20	132
Arequito	36,2	22,0	11,9	58,2	3,5	3,5	72,40	128
Casilda	38,0	23,7	11,6	61,7	1,5	4,0	70,40	148
Casilda	37,4	23,8	11,0	61,2	2,5	2,0	70,20	133
Sanford	37,1	23,5	11,9	60,6	1,0	5,0	71,20	134
Chabás	38,3	23,6	11,1	61,9	2,0	3,5	71,60	138
Firmat	37,3	23,0	12,3	60,3	3,0	1,0	71,20	130
Los Quirquinchos	38,6	23,4	11,0	62,0	2,9	2,0	70,40	142
Chañar Ladeado	37,5	23,2	12,8	60,7	3,0	2,0	69,60	146
Corral de Bustos	37,6	24,5	10,2	62,1	1,0	1,0	71,20	158
Corral de Bustos	37,1	23,7	12,1	60,8	3,5	2,0	70,80	147
Camilo Aldao	36,9	23,8	11,3	60,7	5,5	3,5	69,40	134
Inrville	37,5	23,1	12,1	60,6	5,0	8,5	71,20	128
Gral. Baldissera	37,5	22,4	13,3	59,9	2,0	3,5	68,00	146
Arias	38,6	22,2	11,4	60,8	3,0	2,0	72,00	128
Alejo Ledesma	37,2	21,3	16,9	58,5	4,5	3,0	69,80	142
Canals	39,1	22,8	10,5	61,9	2,5	2,0	70,60	135
La Carlota	41,7	21,2	9,2	62,9	4,0	11,0	71,60	128

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Santa Eufemia	39,6	23,4	10,0	63,0	6,0	3,0	70,60	148
Chazón	38,9	22,0	10,8	60,9	2,0	2,0	71,60	152
Etruria	41,4	20,9	9,2	62,3	2,0	2,0	70,80	116
La Laguna	40,1	23,1	9,8	63,2	6,5	9,5	70,20	125
Villa María	40,7	19,9	10,0	60,6	1,5	1,0	72,40	116
Ballesteros	40,9	22,2	8,8	63,1	5,0	5,0	71,60	130
Leones	40,7	19,2	12,6	59,9	6,0	5,0	73,40	106
Bell Ville	38,7	20,4	9,7	59,1	4,0	8,5	72,40	119
Justiniano Posse	39,5	23,1	10,0	62,6	6,0	5,5	70,00	131
W. Escalante	38,0	23,3	11,6	61,3	3,5	4,0	70,40	144
Pascanas	38,0	23,2	11,4	61,2	1,0	1,5	71,00	133
Río Cuarto	38,3	21,8	12,1	60,1	2,0	4,0	71,20	128
Gral. Cabrera	39,0	22,6	11,4	61,6	5,0	7,0	70,80	135
Arroyo Cabral	39,1	21,9	11,5	61	3,0	2,5	72,00	122
Gral. Deheza	39,5	21,9	11,7	61,4	1,5	3,5	72,00	130
Chazón	39,7	22,0	11,3	61,7	3,0	1,5	70,80	122
Venado Tuerto	36,5	22,9	14,1	60,6	2,0	2,0	69,80	148
Chapuy	37,9	23,1	10,7	61	2,0	2,0	71,60	137
Hughes	36,9	23,6	11,3	60,5	3,0	3,0	70,60	136
Colón	35,2	23,4	13,3	58,6	5,5	1,0	70,00	148
Carabelas	36,8	23,2	12,6	60,0	2,0	2,0	70,80	152
Rojas	36,8	23,2	11,4	60,0	1,5	1,0	71,20	146
Salto	37,2	23,6	11,2	60,8	4,5	2,0	70,40	145
Salto	36,4	23,6	11,6	60,0	1,5	0,5	71,20	146
Pergamino	37,0	23,0	12,7	60,0	2,0	3,0	70,80	156
Pergamino	36,9	23,4	12,3	60,3	1,5	2,0	70,00	151
Noetinger	38,9	23,6	10,4	62,5	5,5	8,0	70,40	140
Cintra	40,3	23,3	10,7	63,6	2,0	2,5	70,60	146
Las Varillas	41,7	22,6	12,3	64,3	18,0	6,5	67,20	158
Las Varas	39,5	22,4	11,6	61,9	9,0	5,0	70,80	140
San Francisco	38,7	22,4	12,7	61,1	7,0	3,0	70,80	142
La Porteña	39,5	22,4	10,4	61,9	6,0	2,0	71,60	133
Freyre	38,6	21,8	12,5	60,4	2,5	1,0	70,80	136
Devoto	38,2	22,0	12,8	60,2	4,0	1,5	70,80	129
La Francia	39,2	22,2	12,1	61,4	5,0	2,0	71,20	148
Pozo del Molle	38,7	22,4	12,3	61,1	2,5	4,0	69,40	146
Marcos Juárez	39,6	21,9	11,3	61,5	3,0	7,0	71,00	138
Marcos Juárez	39,5	22,5	10,6	62,0	6,0	6,5	70,00	136
PROMEDIO SOJA 1ª	38,2	22,9	11,6	61,1	3,8	3,8	70,70	138

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/ha)	PESO 1000 GRANOS (g)
Soja de 2ª Siembra								
Los Surgentes	40,1	23,4	9,2	63,5	3,0	10,0	72,20	128
Cruz Alta	38,8	21,4	11,2	60,2	3,5	7,0	72,80	132
Arteaga	39,2	22,7	11,4	61,9	3,0	4,0	71,80	124
S. J. de la Esquina	39,8	23,1	10,3	62,9	3,0	5,5	72,00	117
Arequito	39,8	22,6	10,4	62,4	12,0	4,5	71,20	142
Los Molinos	39,8	21,8	10,5	61,6	6,0	2,5	72,80	110
Casilda	39,6	21,5	11,3	61,1	4,0	3,0	73,20	110
Chabás	38,1	23,1	11,1	61,2	7,0	3,0	72,40	135
Los Quirquinchos	39,9	21,2	13,0	61,1	8,0	5,0	71,60	150
Chañar Ladeado	41,1	22,3	9,3	63,4	4,0	4,0	72,00	143
Corral de Bustos	38,8	23,5	10,8	62,3	6,0	4,0	70,20	157
Tortugas	41,2	21,1	9,5	62,3	8,0	18,5	72,80	113
Armstrong	39,1	23,4	10,5	62,5	5,0	6,0	72,40	136
Los Cardos	40,4	21,9	10,3	62,3	4,0	5,0	72,60	122
El Trébol	38,8	22,9	10,4	61,7	4,5	2,0	72,40	136
C. Pellegrini	38,2	22,9	11,3	61,1	2,0	1,0	71,40	151
San Genaro	44,9	17,3	9,0	62,2	10,0	6,5	75,20	76
Totoras	39,1	21,8	11,4	60,9	8,5	5,5	73,20	120
Roldán	40,2	22,1	10,6	62,3	3,0	2,5	72,00	108
San Jerónimo	41,6	19,8	9,7	61,4	8,0	6,0	75,40	98
Carcarañá	42,1	18,7	11,0	60,8	9,5	8,0	74,00	78
C. de Gómez	40,2	22,6	10,7	62,8	12,0	13,0	71,60	130
Marcos Juárez	39,5	23,0	10,1	62,5	3,0	4,0	71,80	152
Marcos Juárez	39,5	22,5	10,8	62,0	6,0	5,0	72,20	142
Inrville	38,7	22,4	11,1	61,1	3,5	4,5	73,40	139
Arias	39,3	22,9	11,8	62,2	16,5	5,0	69,60	170
Canals	39,4	22,5	11,7	61,9	19,0	7,0	70,60	158
La Carlota	39,9	22,8	9,8	62,7	6,0	2,5	72,40	145
Chazón	39,9	21,9	8,0	61,8	1,0	2,0	74,40	146
Etruria	40,4	20,7	11,4	61,1	3,5	1,0	72,20	130
La Laguna	39,1	21,5	13,0	60,6	4,5	3,5	72,00	140
Ballesteros	40,5	21,7	10,1	62,2	2,0	1,0	73,20	136
Leones	40,5	21,1	12,0	61,6	5,0	3,0	72,00	128
Bell Ville	40,4	22,1	10,5	62,5	9,0	7,0	71,40	132
J. Posse	39,2	22,7	11,5	61,9	5,0	2,0	70,40	155
W. Escalante	38,1	22,4	13,2	60,5	5,0	3,0	70,40	164
Ucacha	40,2	22,3	10,2	62,5	1,5	3,0	72,20	148
Río Cuarto	40,1	23,4	7,1	63,5	0,5	0,5	72,40	150
Río Cuarto	41,9	20,9	7,1	62,8	0,5	0,5	74,60	144
Gral. Cabrera	40,7	22,2	8,8	62,9	1,5	2,5	71,40	143
Arroyo Cabral	39,8	22,4	10,2	62,2	5,0	3,5	70,80	135
Villa María	39,3	21,9	10,7	61,2	5,5	3,0	71,00	140
Chapuy	38,9	22,5	10,9	61,4	1,0	0,5	71,20	146

LOCALIDAD	PROT. (% sss)	ACEITE (% sss)	HUM (%)	PROFAT Pr + Ac (%)	GRANO DAÑADO (%)	GRANO VERDE (%)	PESO HECT. (kg/hl)	PESO 1000 GRANOS (g)
Porteña	39,1	22,7	10,8	61,8	3,5	2,0	71,60	144
Pozo del Molle	38,5	22,8	12,6	61,3	6,5	2,0	69,60	135
Marcos Juárez	40,0	21,3	11,8	61,3	13,0	9,0	71,60	130
Marcos Juárez	39,6	22,4	10,9	62,0	10,0	5,5	70,00	126
PROMEDIO SOJA 2ª	39,1	22,3	11,4	61,5	5,3	3,5	70,70	137
PROMEDIO SOJA 1ª y 2ª	38,6	22,7	11,5	61,3	4,3	3,7	70,70	138