

.2

Caracterización tecnológica y productiva del cultivo de trigo y otros cereales de invierno para la región semiárida pampeana central

M.L. Belmonte¹; M.D. Fernández¹; Y. Bellini Saibene¹; H. Lorda¹; M.E. Fuentes¹; A. Rossi¹; J. Garay² y R. Rivarola²

¹ EEA INTA Anguil

² EEA INTA San Luis

1. INTRODUCCIÓN

El año 2009 significa el quinto año consecutivo de evaluaciones productivas y tecnológicas de la Red de Información Agropecuaria Pampeana (RIAP), la cual tiene su sede en la EEA Anguil y está integrada por las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, La Pampa y San Luis, con un área de influencia de 83 millones de hectáreas. Esta red trabaja a nivel regional de manera interdisciplinaria en todo el país llamándose RIAN (Red de Información Agropecuaria Nacional).

La información que genera la red se obtiene mediante el relevamiento agronómico mensual de los principales cultivos agrícolas de la región, a saber, trigo, girasol, maíz y soja; el seguimiento mensual de la evolución del estado hídrico de los suelos durante el desarrollo de estos cultivos, la conformación de una red termopluviométrica, el uso de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) y teledetección para la estimación del uso del suelo y la realización de encuestas para efectuar un relevamiento y seguimiento de los sistemas ganaderos y relevar la tecnología de insumo, procesos, comercialización y organización empresarial y familiar presente en las empresas agropecuarias del medio.

Los resultados de las actividades de relevamiento, seguimiento y encuestas se almacenan y procesan en bases de datos por medio de diversos sistemas de información con el fin de integrarlos en un SIG. La información presentada de forma zonal, tanto en gráfico y mapas, pone en evidencia la variabilidad

de los resultados, su distribución geográfica y características contrastantes de las mismas, que eventualmente pueden generar distintos escenarios tecnológicos-productivos sobre los que profundizar el análisis para ayudar a la toma de decisiones en los diferentes niveles de la cadena, colaborar en el diseño de políticas de desarrollo regional y como insumo de otros proyectos y estadísticas regionales.

La región de influencia del proyecto se dividió en 16 zonas agroecológicas y 83 subzonas. Para la Provincia de La Pampa y San Luis la definición de estas zonas responde a factores edáficos y de aptitud de uso de la tierra en forma general y los límites de las mismas obedecen a los límites de departamentos. Para la determinación de las Subzonas, dentro de cada Zona, se analizaron los factores antes mencionados, además de variables agroclimá-

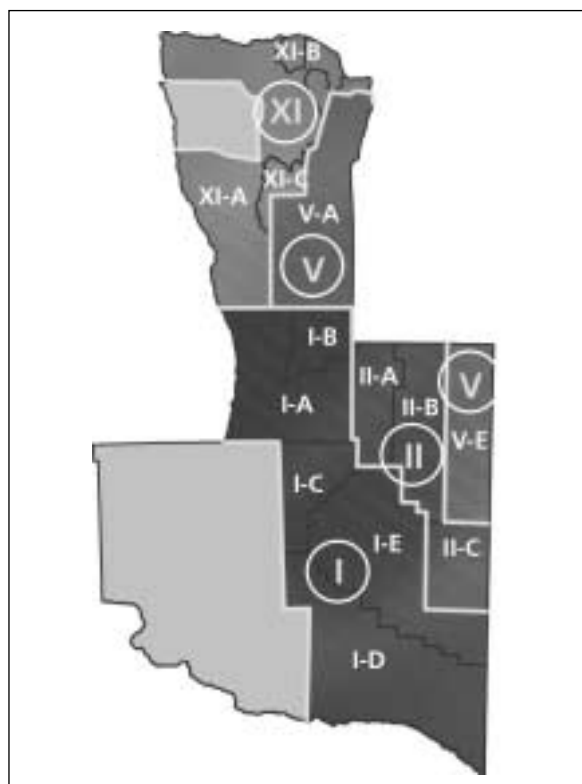


Figura 1. Zonas y Subzonas Agroecológicas del RIAP en La Pampa y San Luis.

ticas, tipos fisonómicos y estructura de la vegetación, sistemas productivos característicos, procesos de desmonte, etc. En virtud de este criterio, los límites de las Subzonas trascienden aquellos de los Departamentos, aunque a los efectos de facilitar los cálculos y la forma de informar resultados, se adoptó como límite final, la división política catastral del Lote de 10.000 ha, existente en la Provincia de La Pampa (Figura 1).

El presente trabajo se realizó sobre las zonas II de La Pampa, I y XI de San Luis y V de ambas provincias, que constituyen al área agrícola de la región.

1.1. Descripción general del área de estudio en la provincia de La Pampa

La Zona II comprende los departamentos Rancul, Realicó, Trenel, Conhelo, Capital, Atreucó y Guatraché, con una superficie total de **2.398.202 ha**. Esta zona se ubica en el centro-norte de la Provincia de La Pampa, limitado hacia el norte con Córdoba y extendiéndose en el sur, hasta el límite con la provincia de Buenos Aires. La característica central que delimita esta zona es la presencia de un manto de tosca sobre el que se depositó un manto de suelo arenoso determinando, en general, un perfil poco profundo. Sin embargo, al contar con una considerable extensión en sentido N-S pone de manifiesto diferencias climáticas dentro de ella. Por ejemplo, las fechas de primera y última helada sufren atrasos de hasta 15 días, que en la región meridional pueden ocasionar pérdidas de cosechas, principalmente de cultivos estivales. Los sistemas productivos hacen uso, principalmente, de cultivos forrajeros implantados perennes y anuales y se complementan con una rotación de cultivos de cosecha, cuyos rendimientos presentan una gran variabilidad en función del manto de tosca que es la limitante principal de estos suelos. Se ha dividido en tres subzonas:

- La **subzona II-A** ubicada en el extremo NO de La Pampa, comprende gran parte del departamento Rancul y el oeste del departamento Conhelo. Ocupa una superficie total de **655.859 ha**. En el centro-oeste del departamento Rancul encontramos unas 250.000 ha dominadas por el bosque de caldén y consideradas ganaderas exclusivamente.
- La **subzona II-B** comprende una pequeña franja este del departamento Rancul, mitad E del

departamento Conhelo y los departamentos Realicó, Trenel, y Capital, con una superficie total de **1.043.741 ha**.

- La **subzona II-C** comprende los departamentos Atreucó y Guatraché, en el sur de la Provincia de La Pampa, con una superficie de **698.602 ha**.

La Zona V corresponde a la extensa llanura pampeana, que posee continuidad con las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y E de San Luis. El suelo es de textura arenosa a franco arenosa, sin límites en profundidad. El paisaje característico de esta zona corresponde a planicies extendidas, onduladas, con acceso variable a napa freática, por parte de los cultivos. Para la provincia de La Pampa representa la zona de mayor potencial productivo, con suelos simples pero buena disponibilidad de materia orgánica en superficie. En la provincia de La Pampa se han incluido en esta zona los departamentos Chapaleufú, Maracó, Quemu-Quemu y Catriló. Considerando luego estos cuatro departamentos como una única subzona, con una superficie de **1.018.835 ha**. (Lorda, *et al*, 2008)

1.2. Descripción general del área de estudio en la provincia de San Luis

Las subzonas comprendidas en el área agrícola de la provincia de San Luis son las subzona V-A, subzona XI B y XI C y Subzona I -B.

- La **Subzona V-A** ubicada al centro este de la provincia, abarca la totalidad del dpto Pedernera y el dpto Chacabuco. Las principales localidades de la subzona son Villa Mercedes, Justo Daract, Tilisarao y Concarán. Esta es la subzona predominantemente agrícola con una superficie de **1.726.838 ha**.
- La **subzona XI-B**, abarca una porción de la región noreste del dpto Ayacucho, cuyas principales localidades son Quines y Candelaria. En esta subzona se realizan cultivos bajo riego con una superficie de **104.301 ha**.
- La **subzona XI-C**, comprende parte de los dptos Pringles, Capital, San Martín y Junín al centro de la provincia. Las principales localidades de esta subzona son San Luis, La Toma, Santa Rosa y Villa de Merlo. Esta subzona también tiene uso agrícola y su superficie total es de **392.236 ha**.
- La **subzona I-B** abarca la región NE del departamento Dupuy. Las principales localidades son

Buena Esperanza, Unión y Nueva Galia. Esta subzona es ganadera- agrícola abarcando una superficie de **455.312 ha**.

Los suelos en la provincia de San Luis son poco evolucionados, con pocos horizontes y débilmente desarrollados, el 70% de la superficie provincial corresponde a Entisoles, el 20% a Molisoles y un 10% a Aridisoles. El área con aptitud agrícola abarca una franja en el este de la provincia, que limita al N y E con Córdoba y al SE con la provincia de La Pampa y al O el meridiano de los 66°. Este límite señala la frontera agrícola de la Región Agropecuaria semiárida. Los suelos tienen régimen de temperatura térmico y de humedad ústico.

El clima es del tipo continental con inviernos fríos y veranos calurosos. Las precipitaciones son de 650 mm en el límite con Córdoba (región semiárida) y disminuyen hasta 200 mm en el límite con San Juan (región árida). El 70% de las precipitaciones totales ocurren en el período primavera-estival. Los períodos de sequía son más prolongados y frecuentes en el sector O aunque también suelen ser frecuentes en el E. La temperatura media anual es de 16 y 18° C en los sectores S y N, respectivamente; siendo la mínima absoluta de -15° C. El período libre de heladas es de 280 días en el N y de 180 días en el S.

La información que se presenta en este capítulo, incluye datos de superficie, rendimiento y producción del cultivo de trigo, como también gran cantidad de datos de índole tecnológica, como los procesos e insumos utilizados, su participación en la cadena agroalimentaria y las plagas, enfermedades y malezas principales de las últimas campañas. También se compara el cultivo de trigo con otros cereales de invierno realizados en la región.

Se presentan resultados a niveles regional, provincial y de subzona. Esta última unidad se utiliza principalmente para aquellos casos que los resultados ponen en evidencia características contrastantes de las mismas, o bien son ejemplos representativos o de importancia específica. Contar con datos de diferentes campañas permite cuantificar la evolución de estas variables, mostrar su distribución geográfica y la dinámica de su evolución.

El objetivo es establecer la importancia productiva del cultivo de trigo en la región semiárida central,

definir las prácticas tecnológicas más comunes y obtener mapas y valores promedios regionales.

2. SUPERFICIE SEMBRADA, RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN

Para realizar la recolección de los datos de producción se utilizan diversas herramientas, como son las encuestas a campo o telefónicas, las recorridas de lotes y la teledetección. Estas herramientas utilizadas estratégicamente durante el año, permiten estimar la intención de siembra, confirmar la superficie y estimar los rendimientos al finalizar cada campaña.

2.1. Superficie sembrada

Las estimaciones productivas agrícolas de la provincia de La Pampa presentan al trigo como el principal cereal de invierno. En el caso de la provincia de San Luis la superficie agrícola es considerablemente reducida si la comparamos con La Pampa y el trigo aparece en segundo lugar dentro de los cereales de invierno siendo el centeno el más importante. En la Figura 2 se presentan las superficies de los principales cultivos de cosecha para La Pampa y en la Figura 3 para San Luis, ambas para la serie 1999-2009. La Figura 2 evidencia que el promedio de superficie sembrada de trigo en la provincia de La Pampa es de 314.000 ha, con una caída muy importante durante la campaña 06/07 debido a extrema sequía al momento de la siembra. La campaña de mayor presencia fue la 01/02 superando ampliamente el promedio provincial con un total de 446.510 ha.

Para la provincia de San Luis el promedio provincial de superficie de trigo, para las últimas 10 campañas, es de 4.400 ha con la particularidad de presentar una parte importante de esa superficie con riego complementario, siendo la campaña con mayor superficie la 07/08 con 7.300 ha. Cabe destacar que de acuerdo a datos del INDEC de las últimas 47 campañas en San Luis, el trigo ha declinado claramente la superficie cosechada en la provincia, con cierto repunte en campañas muy recientes.

La Figura 4 resume la participación relativa del cultivo de trigo en cada subzona de La Pampa y su evolución en las sucesivas campañas. Por sus características agroecológicas y dimensión, la subzona II-B “Castex”, domina el escenario productivo de este

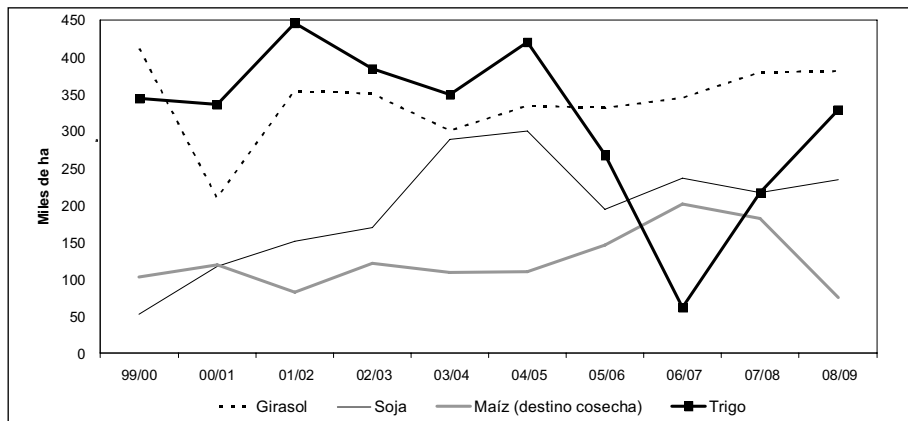


Figura 2. Superficie de cosecha de los principales cultivos en La Pampa.

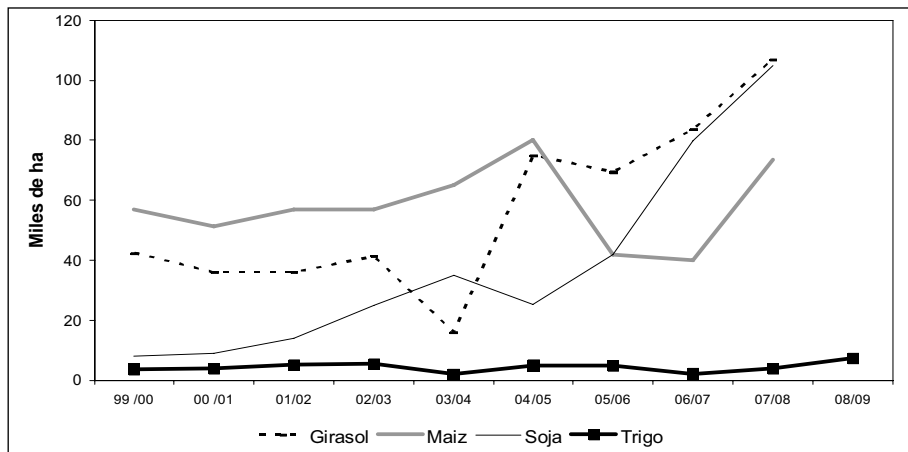


Figura 3. Superficie de cosecha de los principales cultivos en San Luis.

Elaborado con datos de la SAGPyA 2009.

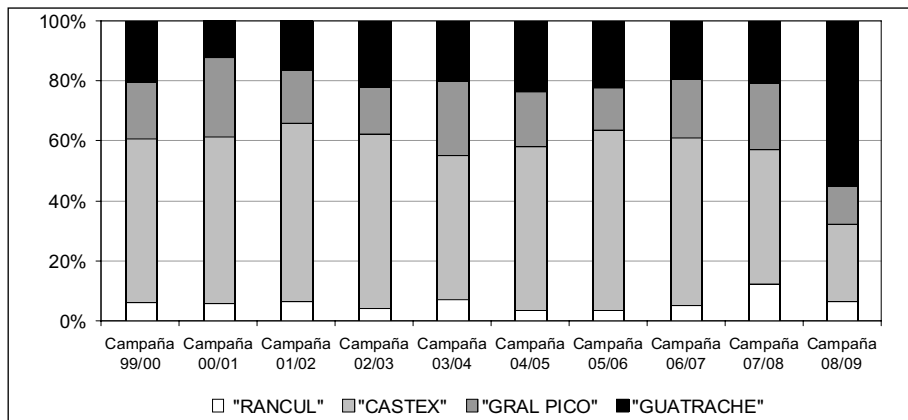


Figura 4. Superficie sembrada de trigo por Zona Agroecológica La Pampa.

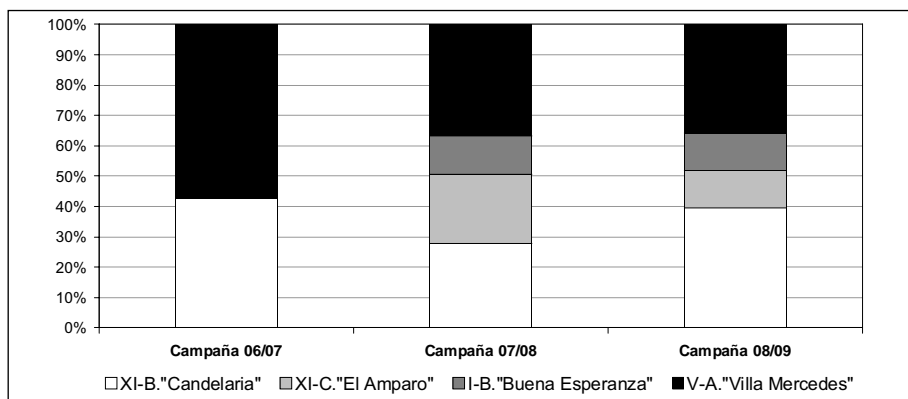


Figura 5. Superficie sembrada de trigo por Zona Agroecológica San Luis.

Elaborado con datos de la SAGPyA 2009.

cultivo. En San Luis las áreas bajo riego se concentran en las subzonas XI-B y XI-C y V-A, en las cuales se realizan los seguimientos de la RIAN, la superficie de trigo en secano es muy reducida por lo que su seguimiento detallado mensual se discontinuó. La Figura 5 presenta la importancia relativa de cada subzona sobre la superficie de trigo en las últimas tres campañas, destacándose la subzona V-A y XI-B.

La Tabla 1 muestra la importancia relativa del cultivo de trigo respecto de la superficie sembrada nacional durante las campañas 99/00 a 08/09 (diez campañas en total). Se destaca la máxima participación de la región en la última campaña 08/09 con el 8%, coincidente con la menor estimación de superficie nacional. La campaña 00/01, por su parte, representa el mínimo porcentaje de participación en la producción nacional, debido a inundaciones en diversas subzonas de La Pampa.

2.2. Rendimientos

La Figura 6 muestra los valores promedio de rendimiento de trigo por provincia para las últimas diez campañas (99/00 a 08/09) y el promedio regional.

Tabla 1. Participación de la superficie en La Pampa y San Luis a nivel país. Campañas 99/00 a 07/08 (en miles de ha).

Campaña	País (ha)	LP/SL (ha)	%
2008/09	4.228	336	8
2007/08	5.773	348	6
2006/07	5.540	340	5
2005/06	4.975	451	7
2004/05	6.066	390	6
2003/04	5.735	351	6
2002/03	6.050	425	7
2001/02	6.840	272	5
2000/01	6.408	64	1
1999/00	6.153	220	4

Los rindes de San Luis presentados en la figura promedian los rendimientos de riego y secano. Cabe destacar que los rindes en la zona de secano tienen mínimos de 1000 Kg/ha a máximos de 2500 kg/ha, mientras que los rendimientos de trigos bajo riego complementario presentan mínimos de 4000 kg/ha y máximos de 5500 kg/ha, de acuerdo a las evaluaciones a campo realizadas por RIAN.

Las Figuras 7 y 8 presentan los rendimientos por campaña y por subzona de las dos provincias. La

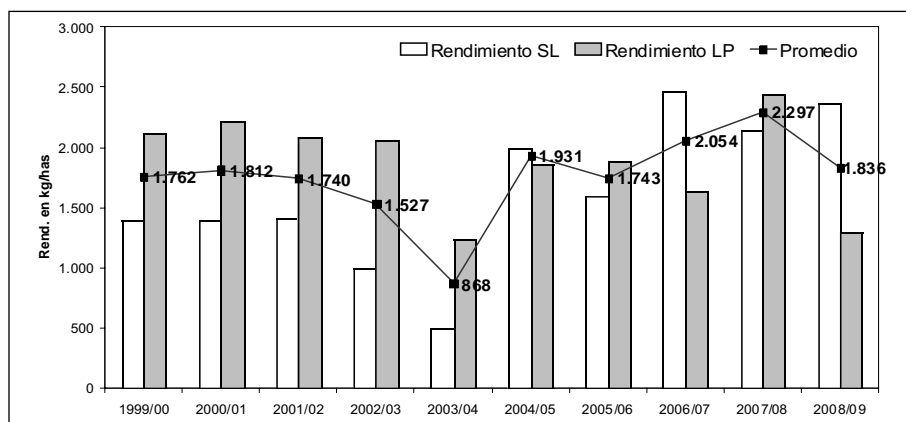


Figura 6. Rendimientos promedios de Trigo en La Pampa y San Luis.

Elaborado con datos de la SAGPyA2009 y RIAN 2009.

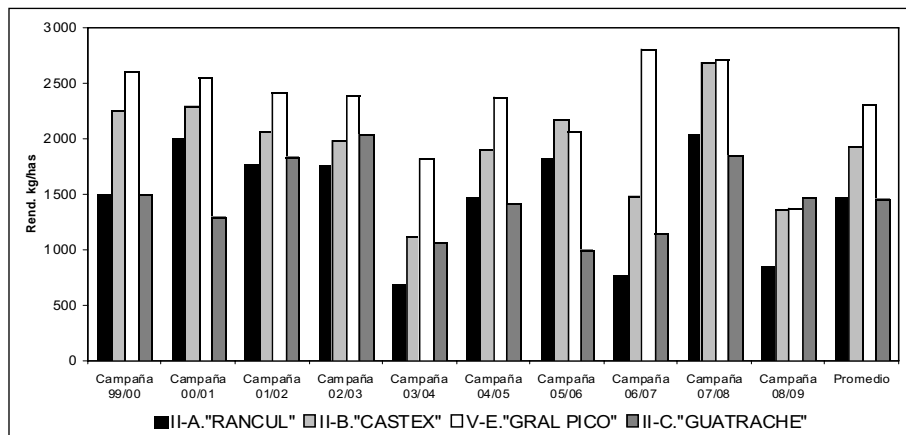


Figura 7. Rendimiento promedio de Trigo por Subzona para las últimas diez campañas (99/00 a 08/09) en La Pampa.

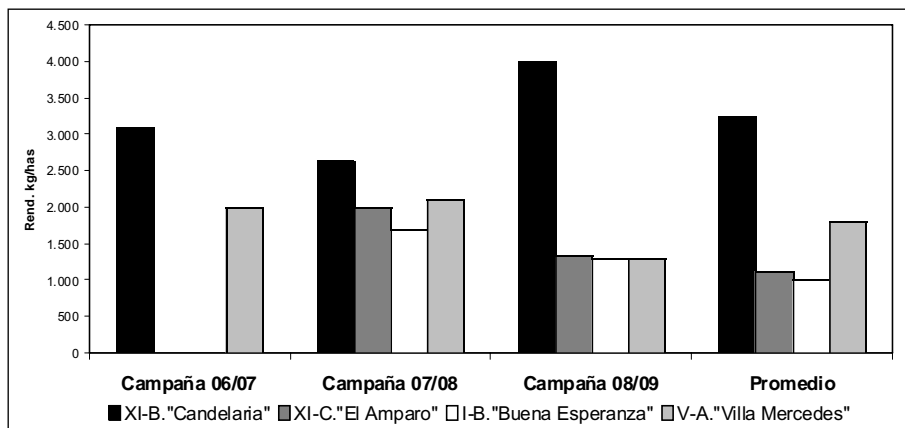


Figura 8. Rendimiento promedio de Trigo por Subzona para las últimas tres campañas (06/07 a 08/09) en San Luis.

Elaborado con datos de la SAGPyA 2009.

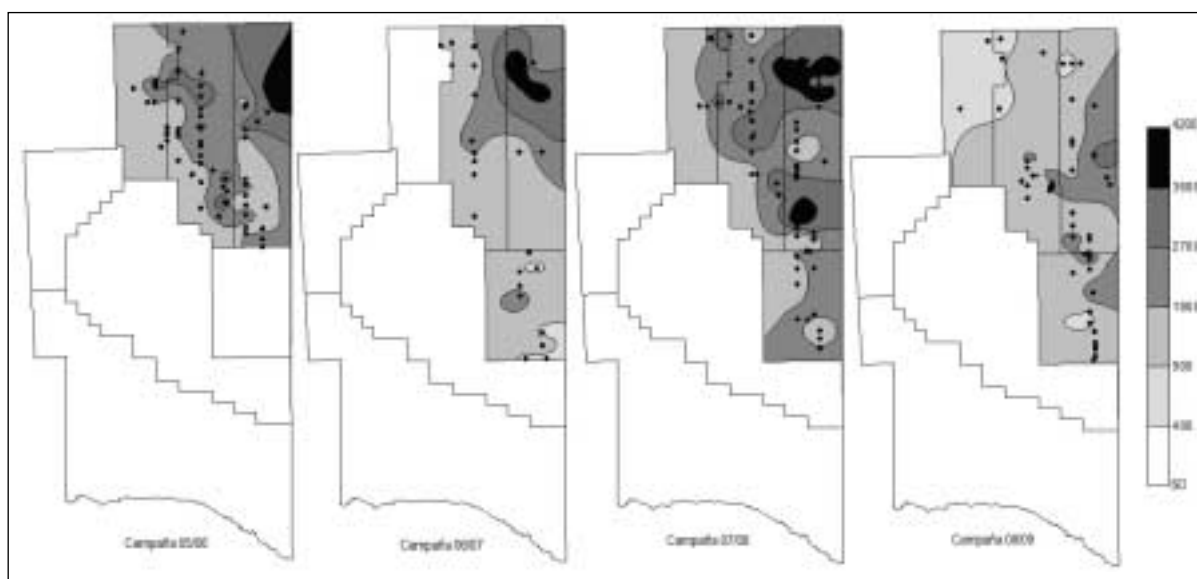


Figura 9. Mapas de Rendimientos por Subzona.

Fuente: RIAN

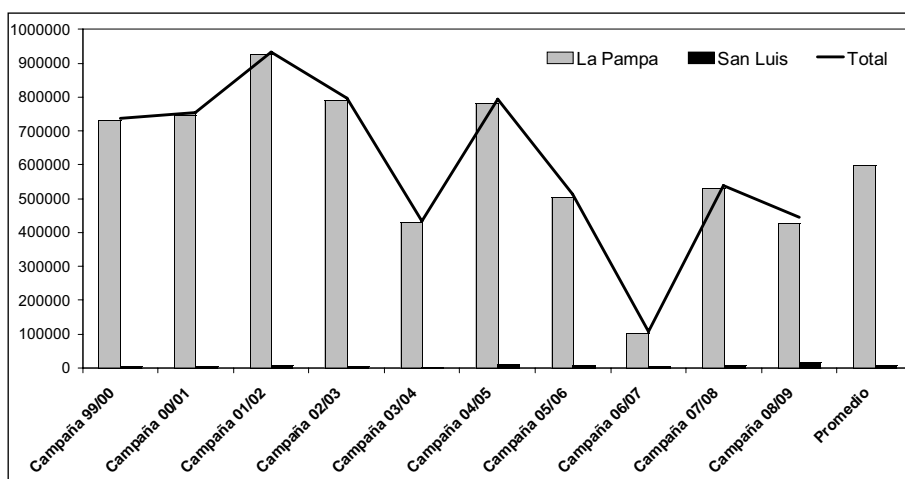


Figura 10. Producción de trigo, valores provinciales. Campañas 99/00 a 08/09.

Elaborado con datos de la SAGPyA 2009 y RIAN 2009.

subzona V-E es la que presenta mayor rendimiento en La Pampa, mientras que la XI-B es la de mayor rendimiento para San Luis. Las subzonas de menor rendimiento son la II-C para La Pampa y la I-B para San Luis.

La Figura 9 muestra cuatro mapas que representan la distribución espacial estimada de estos rendimientos y los lotes sobre los cuales se obtuvo la información para las campañas 05/06 a 08/09 en La Pampa. La disminución de los rindes, especialmente

Campaña	País (tn)	La Pampa (tn)	San Luis (tn)	% La Pampa	% San Luis
1999 /00	15.302.560	731.529	--	4.78	--
2000 /01	15.959.350	747.674	--	4.68	--
2001 /02	15.291.660	926.893	--	6.06	--
2002 /03	12.301.440	789.551	--	6.42	--
2003 /04	14.562.955	431.796	1.000	2.97	0.01
2004 /05	15.959.580	782.509	10.000	4.90	0.06
2005 /06	12.593.396	505.147	7.680	4.01	0.06
2006 /07	14.547.960	101.609	5.640	0.70	0.04
2007 /08	16.347.722	530.768	8.470	3.25	0.05
2008 /09	8.311.472	426.631	17.330	5.13	0.21

Tabla 2. Participación de la producción en La Pampa y San Luis a nivel país. Campañas 99/00 a 08/09.

Elaborado con datos de la SAGPyA 2009 y RIAN 2009.

en las últimas campañas en la provincia de La Pampa, se debe a la sequía que viene azotando la región desde la campaña 03/04. Tanto en la Figura 8 como en los mapas de la Figura 9 se presenta con claridad esta tendencia.

Los mapas fueron elaborados utilizando el algoritmo kriging del software surfer 8 (Golden Software Inc 2002).

2.3. Producción

La Figura 10 muestra la producción estimada total de trigo, desagregada por provincia, su correspondiente promedio y el total.

En la Tabla 2 se observa la importancia relativa de la producción del cultivo de trigo de ambas provincias respecto de la producción nacional, durante las campañas 99/00 y 08/09. Para La Pampa la campaña con mayor participación fue la 01/02 y la 08/09 para San Luis.

3. SEMILLA UTILIZADA

La información que se exhibe corresponde a la campaña 2006-2007, relevada a través de encuestas a productores. En la Figura 11 se presenta el origen de la semilla utilizada para la siembra, como porcentaje de la superficie total sembrada.

Del total de la semilla de origen compra para la siembra, el 72.3% correspondió a la categoría fiscalizada con rótulo (CFR), en tanto que el 27.7% restante correspondió a compra identificada con rótulo (CIR). La Figura 12 muestra la participación de los criaderos en La Pampa. Se registraron 29 materiales diferentes provenientes de un total de 7 criaderos. La Tabla 3 presenta la distribución de las variedades más utilizadas, respecto del total de la superficie sembrada con trigo.

A nivel provincial los criaderos Buck y ACA lideran con 36.2 % y 23.5 % respectivamente, luego se ubican Don Mario, Nidera y Klein. Si desagregamos la información por Zona RIAP, la Tabla 4 muestra los

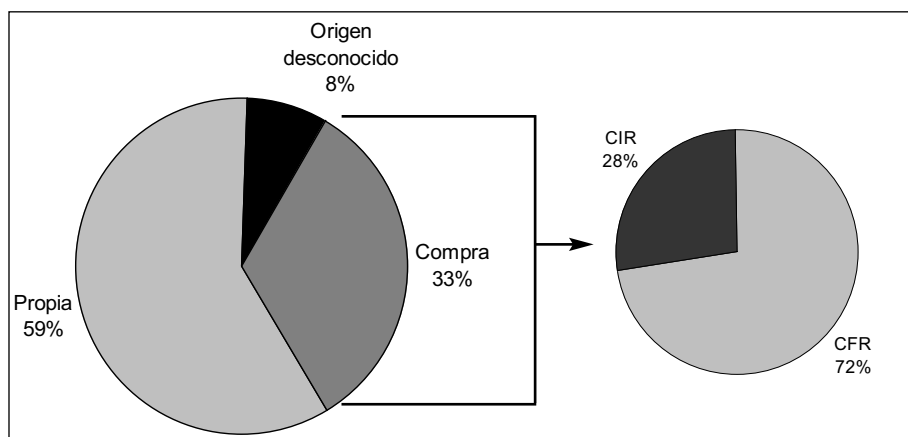


Figura 11. Origen de la semilla utilizada.

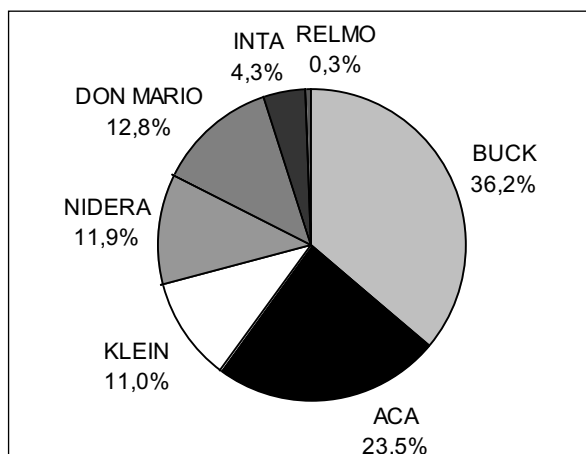


Figura 12. Participación de los criaderos en La Pampa. (campaña 06/07).

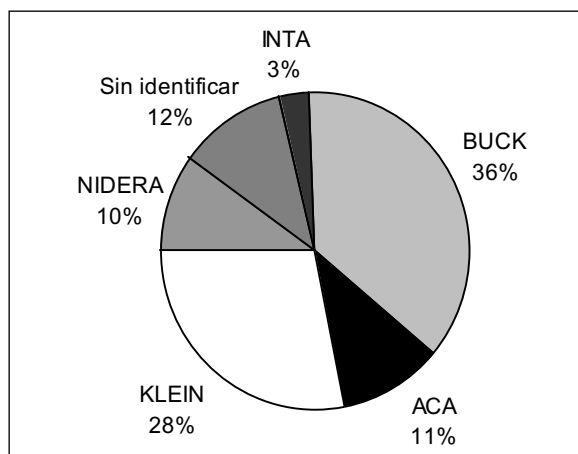


Figura 13. Participación de criaderos en La Pampa. (campaña 03/04).

Tabla 3. Participación de las principales variedades utilizadas en La Pampa (% de sup. Sembrada).

Variedad	%
COOP LIQUEN	16,5
BUCK CHARRUA	10,8
KLEIN ESCORPION	7,8
DM CRONOX	7,8
ACA 303	6,3
DM ONIX	6,3
BUCK SUREÑO	5,8
BUCK FAROL	4,8
BUCK GUAPO	4,8
BUCK MATACO	3,7
BAGUETTE 11	3,4
BUCK PANADERO	3,2
PROINTA HUENPAN	3,0
OTROS	15,8

Tabla 4. Participación de Criaderos según Zona Agroecológica.

Zona	% sup.
I	ACA(39,1)-BUCK(26)-KLEIN(2,4)
II	BUCK(35)-ACA(25) KLEIN(12)-NIDERA(6)
V	KLEIN(33,3)-DON MARIO(16,6) NIDERA(16,6)-BUCK(16,6)

criaderos de mayor participación en cada una para la campaña citada.

Si comparamos con la información provista por AgroRADAR (Lorda et al., 2004), de la campaña 03/04 para la provincia de La Pampa (Figura 13) el

criadero Buck mantiene su ubicación en el primer lugar con una cifra similar (36%), en tanto que el segundo lugar lo ocupaba Klein con el 28% que disminuyó a 11% en 06/07, y siendo desplazado de ese lugar por ACA (23.5%), Don Mario (12.8%), y Nidera (11.9%). En la campaña 06/07 se mencionan los criaderos Don Mario y Relmo, no registrados en la campaña 03/04.

4. SISTEMAS DE SIEMBRA

La Figura 14 muestra la participación de los sistemas de siembra de trigo para las tres últimas campañas y su distribución según subzonas. Estos valores surgen del relevamiento agronómico de cultivos de la RIAN, sobre un total de 250 lotes.

En la subzona V-E, para todas las campañas, el sistema de siembra directa (SD) prevalece sobre el convencional superando el 65% en todos los años citados, mientras que en las demás subzonas ocurre lo contrario, siendo muy superior en proporción la siembra convencional (SC) respecto de la SD. Se destaca el aumento de la SD en la subzona II-A en las dos últimas campañas. En tanto en la subzona II-C si bien la SC supera ampliamente a la SD, este último sistema muestra un crecimiento durante los últimos años.

5. CULTIVO ANTECESOR

La información que se presenta correspondiente a los antecesores de trigo, es producto de los relevamientos realizados durante las campañas 07/08 y 08/09.

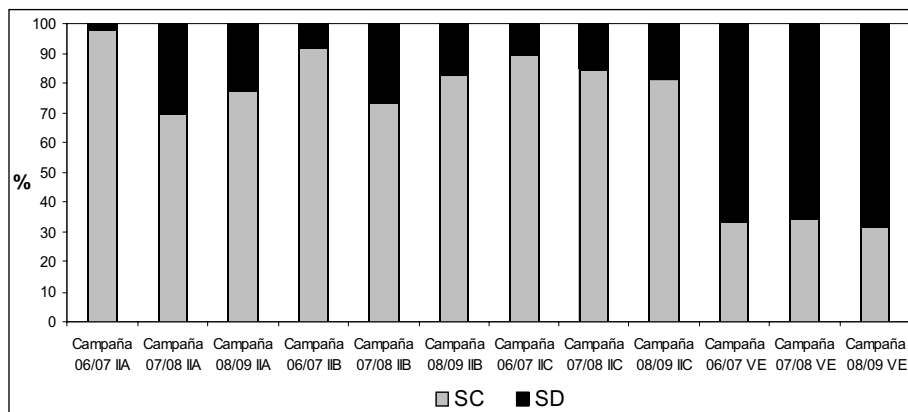


Figura 14. Sistemas de siembra de trigo según subzonas agroecológicas para las campañas 2006; 2007 y 2008.

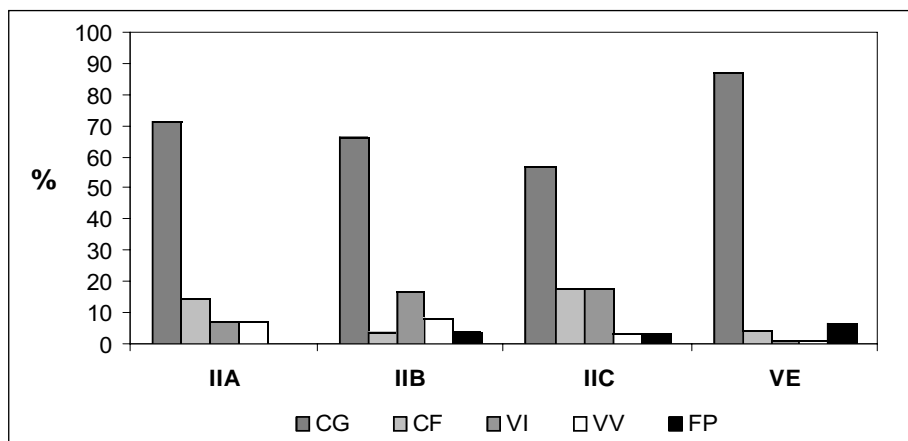


Figura 15. Antecedentes por Subzona RIAP.

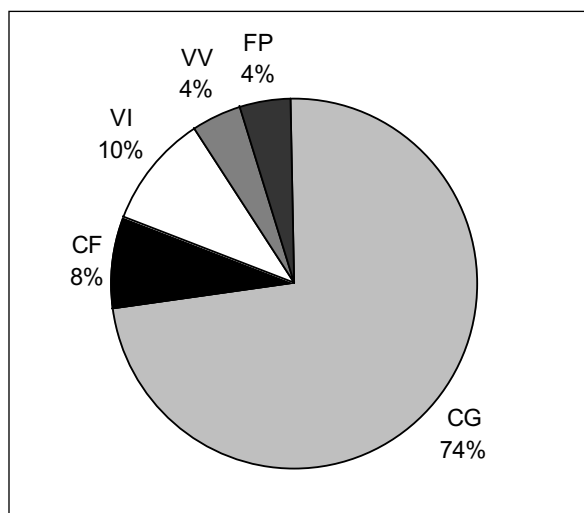


Figura 16. Cultivos antecedentes de trigo en la provincia de La Pampa.

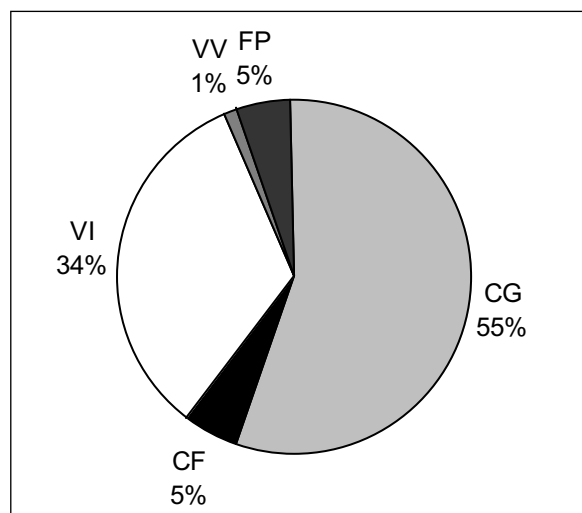


Figura 17: Cultivos antecedentes de trigo. La Pampa. (campaña 1999/2000).

La Figura 15 muestra la participación a nivel subzonal, en tanto que el promedio provincial se observa en la Figura 16.

Tanto a nivel provincial como para cada una de las subzonas, predominan como antecedentes los cultivos de cosecha gruesa. Solo en las subzonas II-A y II-

C adquiere relativa importancia la realización de este cultivo sobre cosecha fina (trigo sobre trigo).

Si se comparan los resultados obtenidos a nivel provincial, de estas dos últimas campañas, con la información conseguida por el proyecto AgroRADAR (Lorda et al., 2003), cuya distribución de cultivos

antecesores para la campaña 99/00 se reproduce en la Figura 17, existe un importante incremento en la participación de los cultivos de cosecha gruesa (55% vs. 74%), dentro del cual lidera el girasol y le sigue la soja, desplazando al maíz que quedaría en tercer lugar. Dentro de este grupo en las últimas campañas aparece el maní como antecesor de trigo. Paralelamente se reduce la participación de los verdes invernales de 34% a 10%, lo que permite deducir el desplazamiento de la ganadería principalmente por los cultivos de cosecha estivales, en tanto que existe un incremento, pero en menor proporción, de los verdes de verano (de 1% a 4.4%) fundamentalmente por el crecimiento del sorgo forrajero.

6. MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL TRIGO EN LA PAMPA

Se presenta a continuación la información que surge como producto del seguimiento agronómico del cultivo durante las campañas 2005, 2006, 2007 y 2008.

6.1. Malezas

En las Tablas 5 y 6 se presentan las 11 especies de malezas de mayor frecuencia a nivel provincial y a nivel subzonal respectivamente. La frecuencia de aparición fue calculada sobre la totalidad de los lotes relevados en las cuatro campañas, y fueron ordenadas de manera descendente. En la Tabla 7 se enumeran las especies de "mostacillas" más frecuentes en los trigos de la provincia. Las especies de malezas se registran durante los seguimientos cuando se considera que alcanzan niveles de intensidad que generen competencia para el cultivo de trigo.

Tabla 5. Frecuencia de aparición de malezas a nivel provincial.

	LA PAMPA
1	Sanguinaria (Polygonum aviculare)
2	Quínoa (Chenopodium sp)
3	Girasol guacho (Helianthus annus)
4	Enredadera anual (Polygonum Convolvulus)
5	Mostacillas
6	Cardo negro (Cirsium vulgare)
7	Ortiga mansa (Lamium amplexicaule)
8	Perejilillo (Bowlesia incana)
9	Cardo pendiente (Carduus nutans)
10	Sorgo de alepo (Sorghum halepense)
11	Abrepuño amarillo (Centaurea solstitialis)

Tabla 6. Frecuencia de aparición de malezas a nivel subzonal.

IIA	1	Sanguinaria (Polygonum Aviculare)
	2	Cardo Negro (Cirsium Vulgare)
	3	Quínoa (Chenopodium Sp)
	4	Girasol Guacho (Helianthus Annus)
	5	Mostacillas
	6	Avena Negra (Avena Fatua)
	7	Morenita (Kochia Scoparia)
	8	Perejilillo (Bowlesia Incana)
	9	Enredadera Anual (Polygonum Convolvulus)
	10	Cardo Pendiente (Carduus Nutans)
	11	Rama Negra (Coniza Bonariensis)
IIB	1	Sanguinaria (Polygonum Aviculare)
	2	Quínoa (Chenopodium Sp)
	3	Enredadera Anual (Polygonum Convolvulus)
	4	Mostacillas
	5	Girasol Guacho (Helianthus Annus)
	6	Cardo Pendiente (Carduus Nutans)
	7	Perejilillo (Bowlesia Incana)
	8	Ortiga Mansa (Lamium Amplexicaule)
	9	Viznaga (Ammi Majus)
	10	Abrepuño Amarillo (Centaurea Solstitialis)
	11	Rama Negra (Coniza Bonariensis)
IIC	1	Mostacillas
	2	Enredadera Anual (Polygonum Convolvulus)
	3	Quínoa (Chenopodium Sp)
	4	Girasol Guacho (Helianthus Annus)
	5	Abrepuño Amarillo (Centaurea Solstitialis)
	6	Sanguinaria (Polygonum Aviculare)
	7	Avena Negra (Avena Fatua)
	8	Cardo Ruso (Salsola Kali)
	9	Yuyo Colorado (Amaranthus Sp)
	10	Ortiga Mansa (Lamium Amplexicaule)
	11	Veronica (Veronica Persica)
VE	1	Quínoa (Chenopodium Sp)
	2	Girasol Guacho (Helianthus Annus)
	3	Ortiga Mansa (Lamium Amplexicaule)
	4	Sanguinaria (Polygonum Aviculare)
	5	Sorgo De Alepo (Sorghum Halepense)
	6	Gramón (Cynodon Dactylon)
	7	Cardo Negro (Cirsium Vulgare)
	8	Enredadera Anual (Polygonum Convolvulus)
	9	Mostacillas
	10	Cardo Ruso (Salsola Kal i)
	11	Borraja Pampeana (Lycopsis Arvensis)

Tabla 7. Mostacillas de mayor frecuencia en los trigos pampeanos.

FLOR AMARILLA (Diplotaxis tenuifolia)
NABO (Brassica sp)
NABON (Raphanus raphanistrum)
MOSTACILLA (Hirschfeldia incana)
BOLSA DE PASTOR (Capsella bursa -pastoris)
ALTAMISA COLORADA (Descurainia argentina)
NABILLO (Sisymbrium irio)
MOSTACILLA (Rapistrum rugosum)
RUCULA (Eru ca vesicaria)

Tabla 8. Plagas en trigo registradas según campaña.

Campaña 2005
Pulgón verde de los cereales (Schizaphis graminarum) Trips (Frankliniella frumenti) Pulgón ruso del trigo (Diuraphis noxia) Pulgón de la espiga (Sitobium avenae) Gusanos blancos (Diloboderus abderus) Pulgón de la avena (Rhopalosiphum padi) Pulgón amarillo de los cereales (Metopolophium dirhodum) Gorgojo del macollo del trigo (Listronotus bonariensis)
Campaña 2006
Trips (Frankliniella frumenti) Oruga desgranadora (Faronta albilinea) Pulgón verde de los cereales (Schizaphis graminarum)
Campaña 2007
Oruga desgranadora (Faronta albilinea) Pulgón negro de los cereales (Siphia maydis) Pulgón de la avena (Rhopalosiphum padi) Pulgón verde de los cereales (Schizaphis graminarum) Trips (Frankliniella frumenti)
Campaña 2008
Trips (Frankliniella frumenti) Pulgón verde de los cereales (Schizaphis graminarum) Oruga desgranadora (Faronta albilinea) Acaro del trigo (Penthaleus major) Pulgón ruso del trigo (Diuraphis noxia) Pulgón amarillo de los cereales (Metopolophium dirhodum) Pulgón de la espiga (Sitobium avenae)

6.2. Plagas

En la Tabla 8 se presentan las especies que se registraron durante los relevamientos en cada una de las cuatro campañas trigueras.

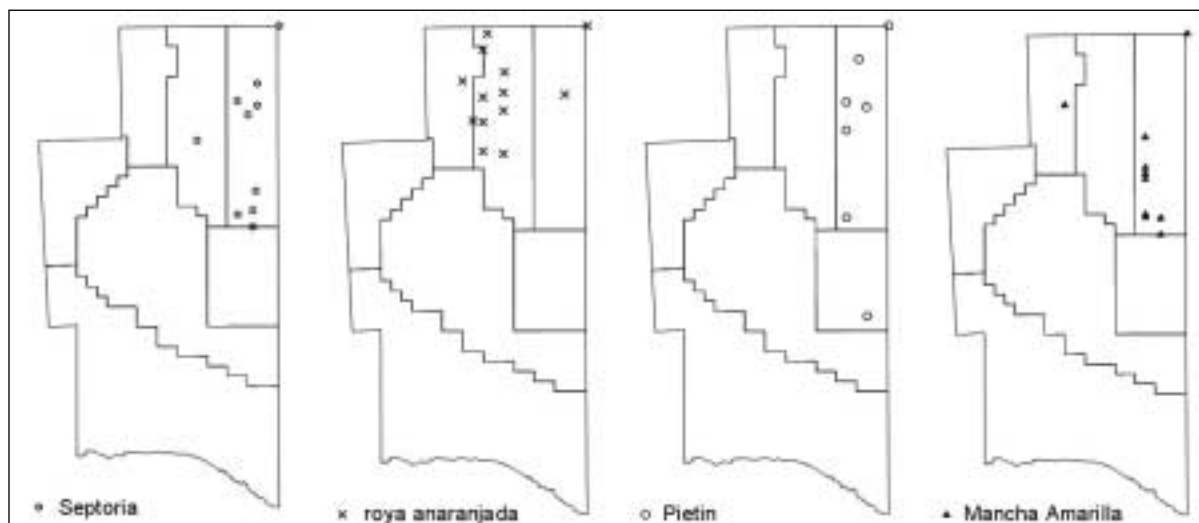


Figura 18. Mapas de distribución de las principales enfermedades de trigo.

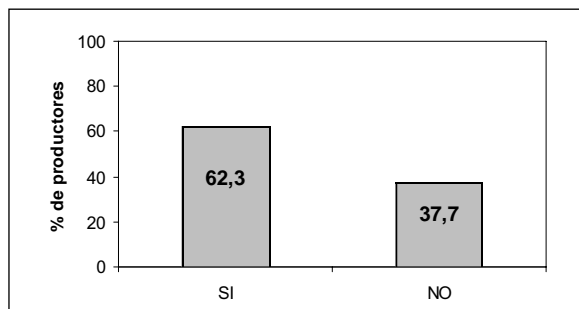


Figura 19. Decisión de aplicar herbicidas.

6.3. Enfermedades

La Figura 18 muestra la distribución geográfica de las cuatro enfermedades de mayor presencia en lotes de trigo en La Pampa. Mancha Amarilla, Pietín y Septorios predominan en las planicies medanosas (Subzona V-E). La Septorios muestra tendencia hacia el sur de esta subzona; la Mancha Amarilla se concentró mayormente en los dptos Maracó y Catrillo; en tanto que el Pietín se manifiesta con distribución homogénea en toda esta subzona. La Roya Anaranjada aparece mayormente distribuída en la Subzona II-B.

7. CONTROL QUÍMICO DE MALEZAS

A nivel provincial y respecto del total de productores encuestados un 62.3% realizó aplicaciones de herbicidas durante la campaña, en términos de superficie sembrada equivale al 60.2 % de la misma, tal como se muestra en las Figuras 19 y 20. Si comparamos

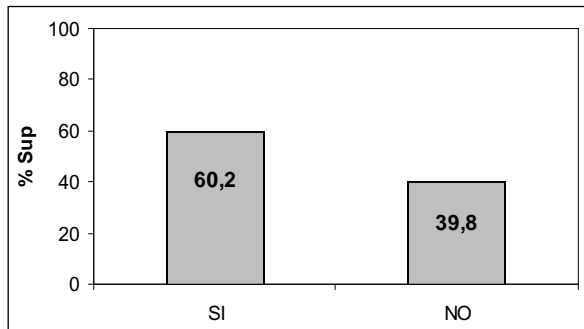


Figura 20. Proporción de la superficie sembrada con trigo con aplicación de herbicidas.

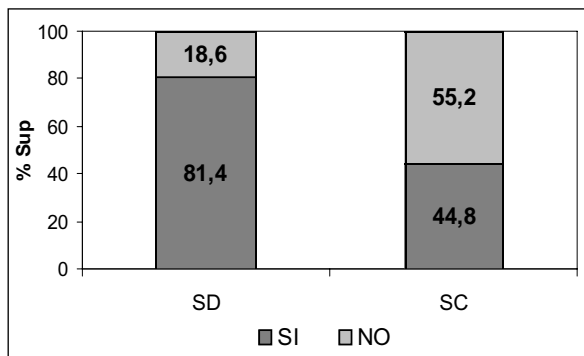


Figura 22. Proporción de la superficie sembrada con trigo con control químico y sin control químico según sistema de siembra.

con los resultados del proyecto AgroRADAR (Lorda et al., 2003) para el periodo 02/03 en el cual este mismo valor fue de 59%, podemos considerar que la cantidad promedio de productores que han decidido realizar algún tipo de control químico de malezas se ha mantenido constante.

Si desagregamos la información a nivel de Zonas Agroecológicas en la provincia de La Pampa, en la Zona V el porcentaje de productores que aplicaron herbicidas al trigo fue de un 87.5%, el 74% en la Zona II y sólo el 25% en la Zona I (Figura 21).

En el trigo realizado en SD se aplicó control químico de malezas en el 81.4% de la superficie total sembrada, en tanto que en SC se realizó dicho control en el 44,8% de la superficie total (Figura 22).

La Figura 23 muestra como se distribuye el total de la superficie tratada con herbicidas según los momentos de aplicación: Barbecho (B), Presiembra (PS), Siembra (S), Emergencia (EME) y Vegetativo (VEG). La participación de los productos utilizados

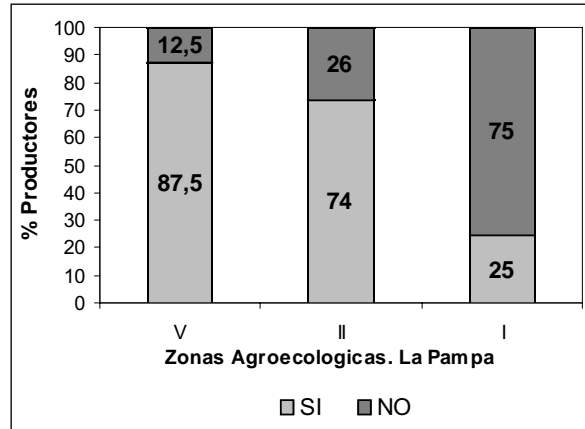


Figura 21. Proporción de productores que aplican o no herbicidas en trigo, según Zonas Agroecológicas.

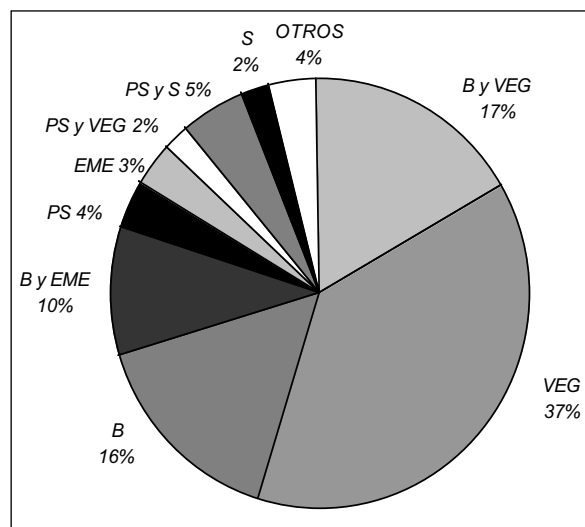


Figura 23. Distribución de la superficie total tratada con herbicidas según momentos de aplicación.

por los productores se presentan en las Figuras 24, 25, 26, 27 y 28, a nivel provincial.

8. FERTILIZACIÓN

En la campaña triguera 06/07 en la provincia de La Pampa, el 47 % de la superficie total sembrada tuvo aplicación de fertilizantes. Bajo el sistema de SD la superficie tratada con fertilización alcanzó al 81 %, en tanto que de la totalidad del área sembrada en SC sólo se fertilizó un 22 % (Figura 29).

Si consideramos la proporción de productores, el 35 % de los mismos aplicaron fertilizantes en sus trigos. En cuanto a los momentos de fertilización los resultados se pueden observar en la Figura 30 como por-

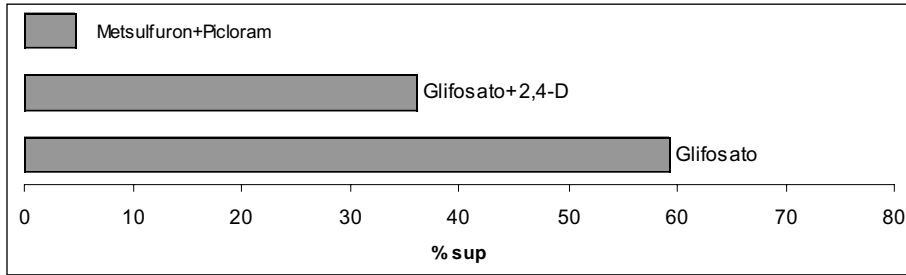


Figura 24. Participación de herbicidas en barbecho químico respecto del total de la superficie tratada en dicho momento.

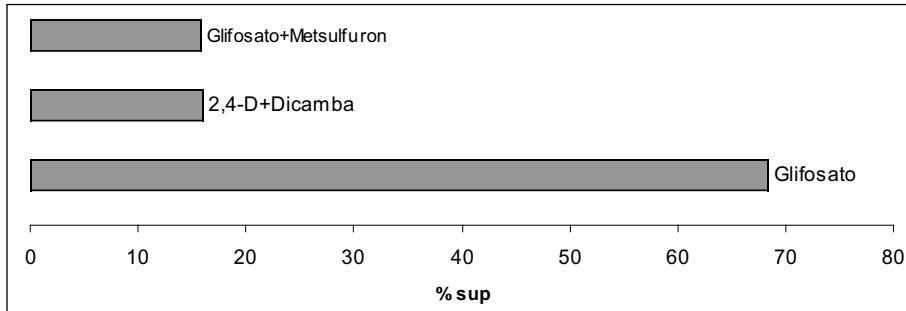


Figura 25. Participación de herbicidas en presiembr respecto del total de la superficie tratada en dicho momento.

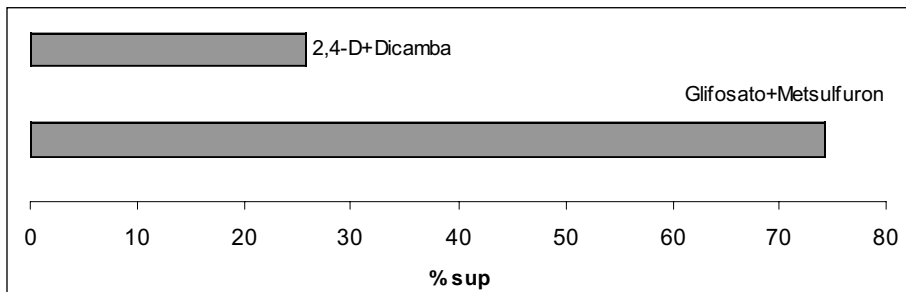


Figura 26. Participación de herbicidas a la siembra respecto del total de la superficie tratada en dicho momento.

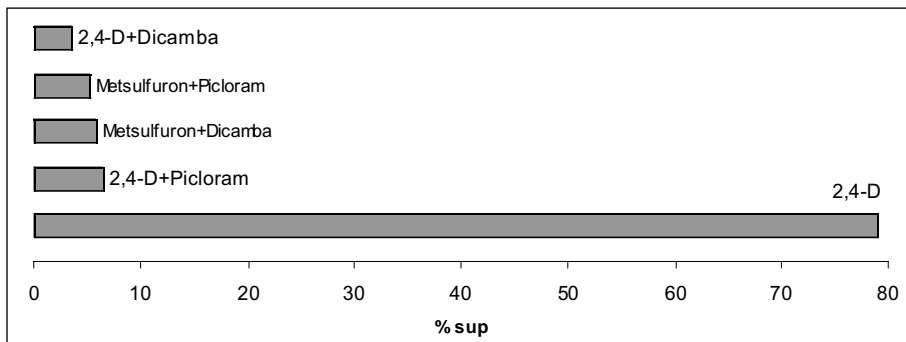


Figura 27. Participación de herbicidas en emergencia respecto del total de la superficie tratada en dicho momento.

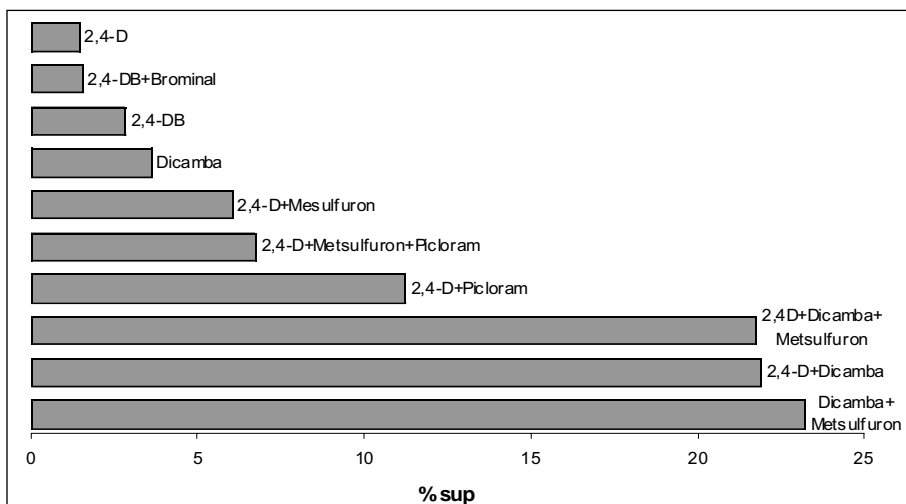


Figura 28. Participación de herbicidas en vegetativo respecto del total de la superficie tratada en dicho momento.

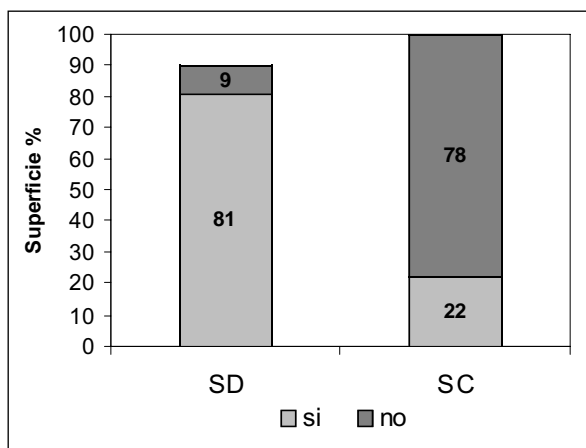


Figura 29. Proporción de la superficie sembrada con trigo con fertilización y sin fertilizar según sistema de siembra.

centaje de la superficie sembrada. La Figura 31 muestra la desagregación de la fertilización fraccionada. Cabe aclarar que por fertilización fraccionada se entiende a la decisión estratégica de aplicación en dos momentos del ciclo del cultivo de fertilizantes nitrogenados. La elección de fertilización sólo a la siembra y fraccionado prevalecen respecto de otros momentos de aplicación.

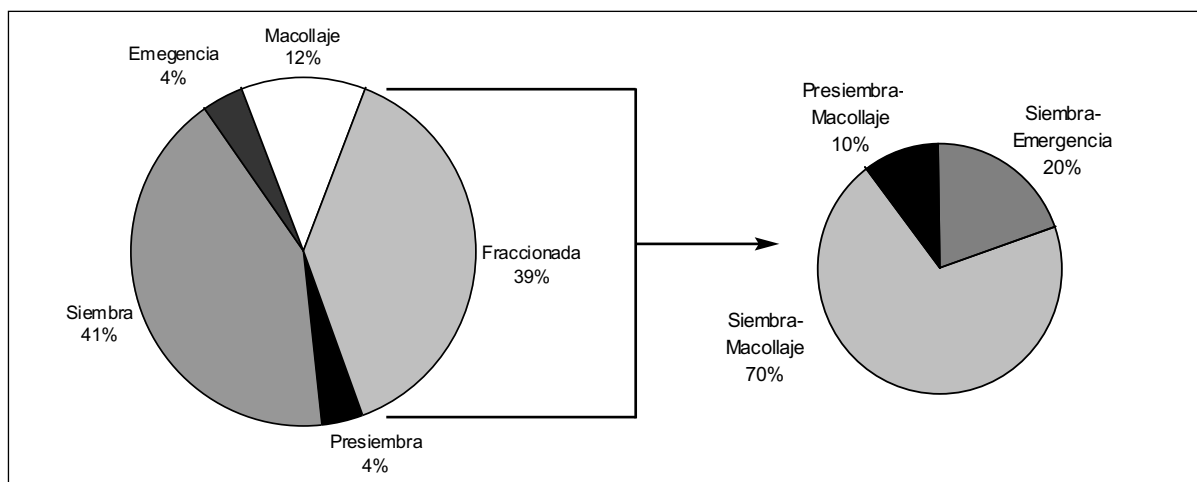


Figura 30 y Figura 31. Momentos de fertilización y Momentos de fertilización fraccionada.

PRESIEMBRA	SIEMBRA	EMERGENCIA	MACOLLAJE
UREA FDA	FDA FMA FMA-S N+S liquido NITROCOMPLEX AZUFRE	UREA FMA N+S liquido	UREA UAN

Tabla 9. Fertilizantes utilizados según momento de aplicación.

La Tabla 9 muestra los fertilizantes citados por los productores encuestados y según los momentos de aplicación. Los fertilizantes utilizados en SC se reducen a: FDA, FMA y UREA.

9. ALMACENAJE DE LA PRODUCCIÓN

Con la Encuesta Tecnológica se detectó que de los productores encuestados de La Pampa y San Luis almacenan su producción un 90% y 82% respectivamente (Figura 32).

En relación al lugar de almacenaje elegido por los productores, la Tabla 10 muestra la distribución para la provincia de La Pampa, teniendo en cuenta las combinaciones posibles.

Se puede apreciar que el almacenamiento en forma exclusiva en el propio campo es la opción predominante en esta provincia, seguido por la combinación de almacenaje propio con acopio y almacenaje propio con cooperativa, estas tres opciones son las elegidas por aproximadamente el 90% de los productores. No se detectó en la provincia de La Pampa, el almacenaje en Industria-Molino de manera exclusiva.

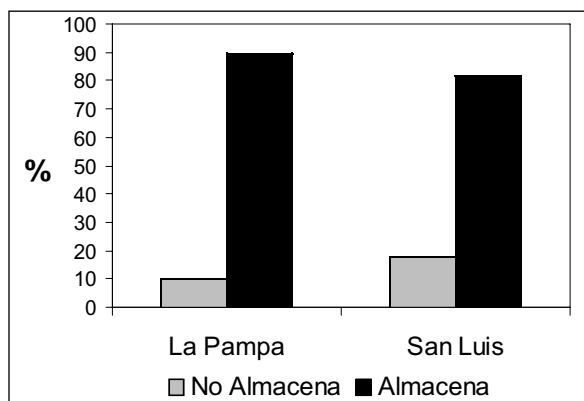


Figura 32. Decisión de almacenar la producción por provincia (% Eap's).

En la provincia de San Luis, se advierte que el almacenaje en el propio campo es la decisión predominante, con un 85% de los casos (Tabla 11).

De lo expuesto surge que en ambas provincias la elección más habitual es destinar la producción, al menos en una primera etapa, a medios de almacenamiento propios ubicados dentro de la EAP. Sobre este aspecto también se relevó información sobre cual es la capacidad de almacenaje en las EAPs. Para un análisis más ordenado de los datos, se han agrupado las EAPs, en estratos de acuerdo a la superficie productiva de las mismas:

Estrato I	0 – 250 has
Estrato II	251 – 500 has
Estrato III	501 – 1000 has
Estrato IV	Más de 1000 has

Tal como se expresa en la Tabla 12, el 52% de la capacidad de almacenamiento propio de las EAPs de

	Celda	Galpón	Silo	Silo Bolsa	% estrato
Estrato I	0	160	520	0	1
Estrato II	830	66	3025	0	6
Estrato III	1010	250	6860	870	14
Estrato IV	1100	200	16305	32440	79
%	5	1	42	52	

Tabla 12. Capacidad de almacenaje en las EAPs de la provincia de La Pampa (en toneladas)

Estrato	Celda	Galpón	Silo	Silo Bolsa	% estrato
Estrato I	0	0	0	0	0
Estrato II	0	30	280	720	58
Estrato III	0	0	300	0	17
Estrato IV	0	0	450	0	25
%	0	2	58	40	

Tabla 13. Capacidad de almacenaje en las EAPs de la provincia de San Luis. (en toneladas)

la provincia de La Pampa, está representada por el silo bolsa, medio que solo se registra en los estratos III y IV, concentrándose principalmente en aquellas explotaciones con superficies mayores a 1.000 hectáreas.

El 79% de la capacidad de almacenaje a campo de la provincia de La Pampa, está concentrada en las explotaciones de más de 1.000 has.

Para el caso de la provincia de San Luis, la capacidad de almacenaje, detectada esta concentrada fundamentalmente en el silo tradicional, lo que repre-

Tabla 10. Lugares de almacenamiento de la producción en la provincia de La Pampa.

Destino del almacenamiento	% productores
En el campo	55
En el campo + Acopio	24
En el campo + Cooperativa	12
Acopio	5
Cooperativa	2
En el campo + Industria -molino	1
En el campo + Acopio + Cooperativa	1
Acopio + Industria -molino	1

Tabla 11. Lugares de almacenamiento de la producción en la provincia de San Luis.

Destino Almacenamiento	%
En el campo	85
Acopio	7
Acopio + Cooperativa	4
En el campo + Acopio	3
En el campo + Cooperativa	1

	Acopiador	Cooperativa	Corredor	Exportador	Industria
Trigo La Pampa	56	29	1	3	11
Trigo San Luis	67	17	8	8	11

Tabla 14. Decisión del canal de comercialización utilizado en La Pampa y San Luis. (% de la producción de trigo)

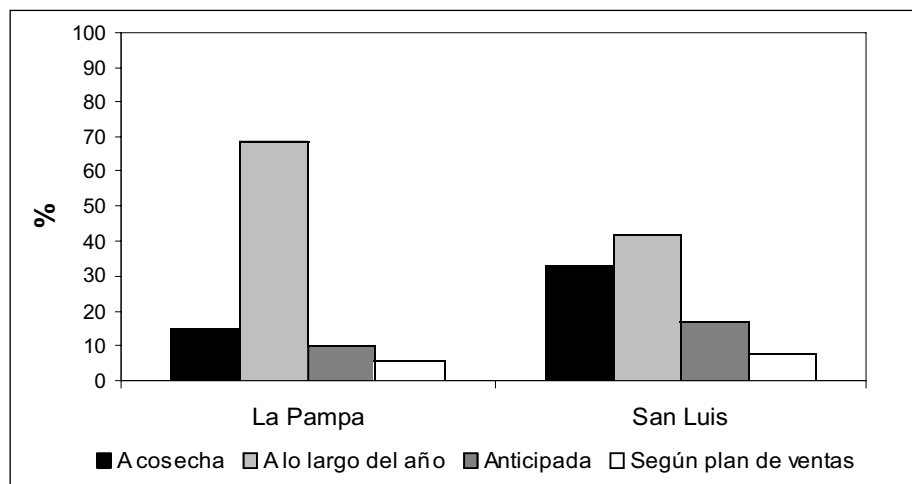


Figura 33.: Momento de la comercialización del cultivo de trigo (% productores).

senta un 58% del total. Ahora desde la óptica del tamaño de la EAP, la mayor capacidad se da en las explotaciones del Estrato II, es decir en aquellas cuya superficie se encuentra en el rango de 250-500 has. El volumen de almacenamiento en silo bolsa, representa el 40% de la capacidad de almacenaje total en San Luis, sin embargo el silo tradicional es el más utilizado en esta provincia (Tabla 13).

10. COMERCIALIZACIÓN

10.1. Destino

Los canales acopio y cooperativa son las opciones de mayor preferencia por los productores trigueros, ambos canales abarcan un 85% de la producción total de trigo de la provincia de La Pampa y un 84% en San Luis. En esta última provincia tanto la figura del corredor como del exportador tienen mayor presencia en el destino de lo producido, abarcando conjuntamente un 16%. En la provincia de La Pampa, sólo se destina a éstos un 4% de la producción (Tabla 14).

10.2. Momento

Respecto al momento de comercialización, se relevaron las siguientes opciones:

- Anticipada
- A cosecha
- A lo largo del año
- Según plan de ventas

La venta anticipada puede realizarse desde el momento de la toma de la decisión sobre la realización del cultivo y puede estar vinculada con algunas de las modalidades de cobertura de precios. Finalizada la cosecha, la EAP puede vender su producción en el mismo momento de la entrega a un acopiador o realizar ventas parciales a lo largo del año en función de la evolución de precios corrientes o necesidades financieras. Un plan de ventas implica ventas distribuidas en el tiempo en forma predefinida de acuerdo a un estudio previo de diferentes factores.

La Figura 33, muestra en forma comparativa la distribución de los momentos de venta en las provincias de La Pampa, San Luis. Se aprecia en la misma que los productores, prefieren en mayor medida, realizar la comercialización a lo largo del año. Aunque esta situación no es tan marcada en San Luis debido a que una proporción importante de productores realizan sus ventas al momento de cosecha.

OTROS CEREALES DE INVIERNO. LA PAMPA

La información que se presenta surge como producto de la encuesta tecnológica RIAN a productores para el periodo 2006/2007, y se presenta a nivel provincial.

La Figura 34 muestra como se distribuyen las espe-

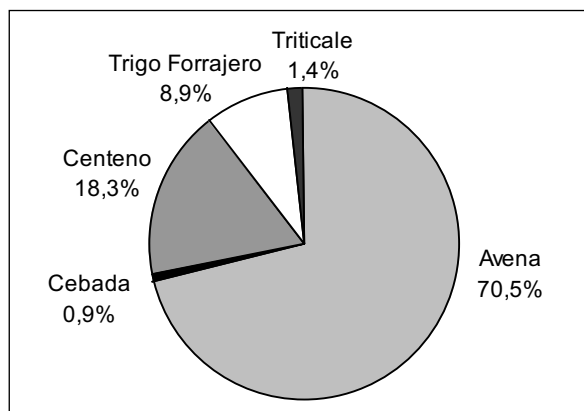


Figura 34. Distribución provincial de verdeos invernales.

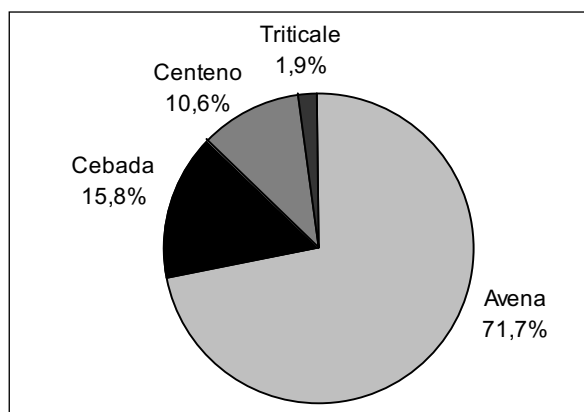


Figura 35. Distribución provincial de los cereales menores invernales para grano/semilla. La Pampa.

cies utilizadas para verdeos de invierno calculado sobre el total de la superficie sembrada para dicho propósito. La avena es en este sentido el cereal de mas importancia mostrando la mayor proporción (70.5%). Le sigue en importancia el centeno con el 18.3%. La Figura 35 muestra la distribución de los cereales de invierno menores sembrados con propósito de cosecha de grano o para semilla, también como porcentaje de la superficie total sembrada para ese propósito en la provincia. La avena también es la mas importante en superficie sembrada (71,7%), en este caso el centeno pasa al tercer lugar con 10,6% desplazado por la cebada que representa un 15.8% del total de la superficie destinada a cosecha.

En referencia a los sistemas de siembra utilizados, en la Figura 36 se puede observar que existe muy poca diferencia entre los distintos propósitos de siembra (grano vs verdeos) para la totalidad de las especies usadas en ambos propósitos.

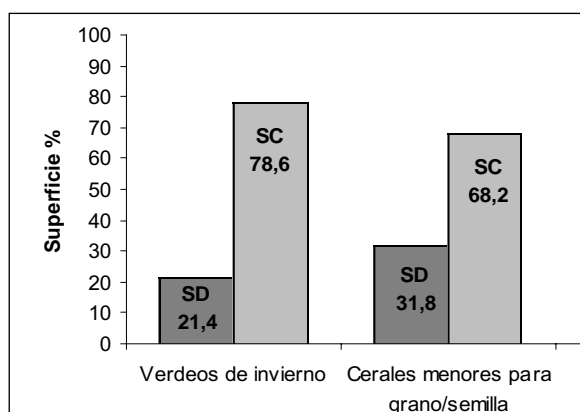


Figura 36. Sistema de siembra utilizada según propósito de siembra.

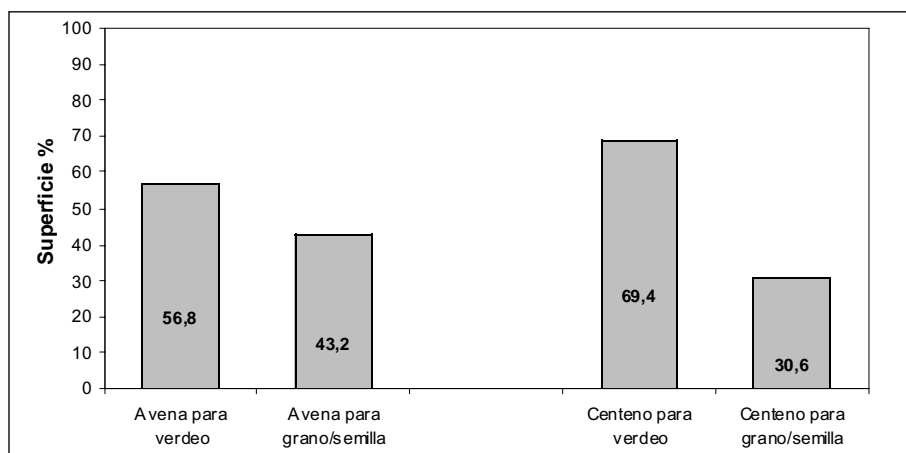


Figura 37. Distribución de avena y centeno según propósito de siembra.

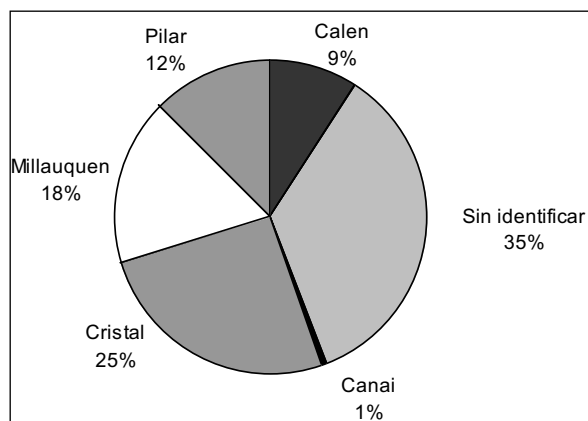


Figura 38. Distribución de las principales variedades de avena utilizadas.

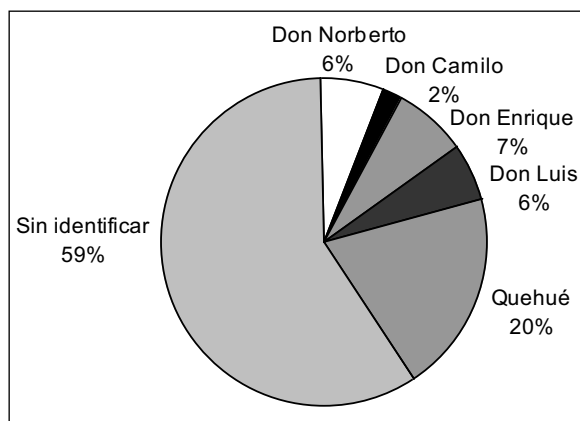


Figura 39. Distribución de las principales variedades de centeno utilizadas.

La distribución de avena y de centeno según propósito de siembra, puede observarse en la Figura 37, se calculó en base a la totalidad de la superficie sembrada con cada cereal. La superficie destinada para avena verdeo vs la destinada para grano muestra una leve diferencia a favor de la primera (56.8% vs 43.2%), en tanto que para el centeno esa diferencia es mayor, ya que la superficie con propósito de verdeo alcanzó el 69.4% vs el 30.6% de la correspondiente destinada a cosecha.

Se registraron un total de 5 variedades en avena y un total de 5 variedades en centeno. La suma de la superficie sembrada con las variedades registradas de avena totaliza un 65% quedando el resto del material sin identificar. Cristal es la variedad con mayor porcentaje de participación, le sigue Millauquén y luego Pilar. Calen y Canai son las demás semillas identificadas por los productores. Respecto del centeno la proporción sin identificar es mayor (59%), la variedad Quehué se ubica en primer lugar con un 20% de la superficie total sembrada y los otros materiales registrados que le siguen en importancia son Don Enrique (7%), Don Norberto y Don Luis (con 6% cada uno) y por último Don Camilo (2%) (Figuras 38 y 39).

CONSIDERACIONES FINALES

El trigo se presenta como el principal cereal de invierno en La Pampa al superar las 300.000 ha sembradas en los últimos años, mientras que San Luis solo destina una pequeña superficie bajo riego.

En la provincia de La Pampa se detectó el uso de 29 materiales diferentes de trigo. El criadero Buck mantiene su ubicación en primer lugar, seguido por ACA y aparecen otros como Don Mario y Relmo no detectados en campañas anteriores.

La siembra directa prevalece en la subzona V-E respecto de la SC, pero no ocurre lo mismo en las demás subzonas. Se observa un leve incremento de la SD durante las últimas campañas en la subzona II-C.

También en esta provincia, los cultivos de cosecha gruesa siguen siendo los antecesores predominantes, con un incremento en su participación, siendo el más importante el girasol. Se advierte que los verdes de invierno han disminuido, deduciéndose un desplazamiento de la ganadería principalmente por los cultivos de cosecha gruesa.

Del total de la superficie realizada en SD existe una proporción en la cual no se aplica ningún tipo de control químico de malezas ni de fertilización. La fertilización se realiza principalmente al momento de la siembra y fraccionada.

Tanto en la provincia de La Pampa como en San Luis un número importante de productores trigueros almacenan su producción en el campo.

En La Pampa las explotaciones de más de 1000 ha concentran la mayor capacidad de almacenaje con predominio del silo bolsa, mientras que en las explotaciones menores predominan los silos convencionales.

El volumen de almacenamiento del silo bolsa representa el 40% de la capacidad de almacenaje en San Luis y 52% en La Pampa.

En ambas provincias los canales acopios y cooperativas son las opciones de mayor preferencia por los productores trigueros al momento de la comercialización.

En La Pampa, de los verdeos de invierno, la avena es el de mayor importancia en superficie sembrada. Este cereal también es el más sembrado para cosecha de grano/semilla, dentro de los cereales menores de invierno.

BIBLIOGRAFÍA

- Golden Software, Inc. 2002. Surfer 8. User's Guide.
- Lorda H; Y Bellini Saibene; A Sipowicz, P Lucchetti; Z Roberto & C Coma. 2003. "Caracterización tecnológica del cultivo de trigo". En Trigo. Actualización 2003. Boletín de

Divulgación Técnica N° 76. EEA INTA Anguil. ISSN 0325-2167.

- Lorda H; P Lucchetti; Y Bellini Saibene; M Farrell; Z Roberto; A Sipowicz & C Coma. 2004. "Caracterización productiva y tecnológica del cultivo de trigo". En Trigo. Actualización 2004. Boletín de Divulgación Técnica N° 83. EEA INTA Anguil. ISSN 032-2167
- Lorda H; Z Roberto; Y Bellini Saibene; A Sipowicz & ML Belmonte. 2008. Descripción de zonas y subzonas agroecológicas RIAP. Boletín de Actualización Técnica N° 96, 2008. ISSN 0325-2167.
- RIAP. Trigo. Manual de campo. 2005. Ediciones INTA.
- RIAN. 2008. "Informe agropecuario y rendimientos estimados del cultivo de trigo". Noviembre-principios de Diciembre de 2008. Boletín N° 46 / 5 de Enero de 2009 / Año IV. ISSN 1851-6998
- RIAN. 2009. Sección Agronomía. Pagina Web de la RIAN. <http://riap.inta.gov.ar/agronomia>
- SAGPyA. 2009. Pagina Web de la SAGPyA. www.sagpya.gov.ar.