

RELEVAMIENTO SATELITAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

CAMPAÑA 2011 | 2012



ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

- Lic. Federico J. Soria
- Ing. Agr. Pablo Scandaliaris
- Ing. Agr. Carmina Fandos
- Lic. Javier I. Carreras Baldrés



Ministerio de Desarrollo Productivo
de la Provincia de Tucumán



Comisión Nacional
de Actividades Espaciales



Consejo Federal de Inversiones

**RELEVAMIENTO SATELITAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE
LA PROVINCIA DE TUCUMAN
CAMPAÑA 2011/2012**

**Sección Sensores Remotos y
Sistemas de Información Geográfica – EEAOC:**

**Lic. Federico J. Soria
Ing. Agr. Carmina Fandos
Ing. Agr. Pablo Scandaliaris
Lic. Javier I. Carreras Baldrés**

**Coordinación relevamiento cultivo caña de azúcar
Sección Caña de Azúcar - EEAOC:**

Ing. Agr. Jorge Scandaliaris

RELEVAMIENTO SATELITAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN CAMPAÑA 2011/2012

Índice

	Página
1.- Introducción	1
2.- Granos estivales campaña 2011/2012: soja y maíz	2
2.1. Soja campaña 2011/2012	2
2.2. Maíz campaña 2011/2012	3
2.3. Comparación entre las campañas 2010/2011 y 2011/2012	5
2.3.1. Soja	5
2.3.2. Maíz	6
2.4. Tendencia de la superficie con soja y maíz entre las campañas 2002/2003 y 2011/2012	7
2.5. Consideraciones finales	8
3.- Caña de azúcar zafra 2012	9
3.1. Estimaciones de superficie y producción previas al inicio de zafra	9
3.1.1. Características del ciclo vegetativo 2011/2012	9
3.1.2. Estimación de superficie	9
3.1.2.1. Comparación entre las zafras 2011 y 2012	13
3.1.3. Estimaciones de materia prima, rendimiento fabril y azúcar	17
3.2. Desarrollo de la zafra	18
3.3. Resultados finales de zafra	19
3.4. Consideraciones finales	19
4.- Cítricos año 2012	21
4.1. Superficie cultivada	21
4.2. Comparación entre los años 2010 y 2012	24

4.3 Tendencia de la superficie citrícola entre los años 2001 y 2012	24
4.4. Consideraciones finales	25
5.- Granos invernales campaña 2012: trigo y garbanzo	26
5.1. Trigo campaña 2012	26
5.2. Garbanzo campaña 2012	27
5.3. Comparación entre las campañas 2011 y 2012	29
5.3.1. Trigo	29
5.3.2. Garbanzo	30
5.4. Tendencia de la superficie con trigo y garbanzo en las últimas campañas agrícolas	31
5.5. Consideraciones finales	32
6.- Papa en el pedemonte y llanura campaña 2012	33
6.1. Superficie cultivada	34
6.2 Comparación entre las campañas 2011 y 2012	36
6.3. Consideraciones finales	37

1.- Introducción

En el presente informe se resumen los resultados obtenidos de los relevamientos satelitales de los cultivos de soja, maíz, caña de azúcar, cítricos, trigo, garbanzo y papa de la provincia de Tucumán, para la campaña agrícola 2011/2012. Las tareas fueron desarrolladas por la Sección Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SR y SIG) de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC).

En el caso del cultivo de caña de azúcar, se informa además sobre la estimación de superficie y producción de caña de azúcar y de azúcar a inicios y mediados de zafra y se realiza un análisis de fin de zafra.

Con respecto al cultivo de papa, se indica la superficie implantada en el pedemonte y llanura de la provincia de Tucumán.

En todos los cultivos se realizan análisis comparativos con los valores de superficie estimados en campañas anteriores.

Para las estimaciones se utilizó información referida a variedades y manejo de cultivos e imágenes satelitales. Cabe destacar que en las últimas campañas, la EEAOC realizó la estimación de superficies de cultivos partiendo de la información generada por imágenes satelitales del sensor TM, a bordo del satélite Landsat 5. Durante la campaña 2011/2012, no fue posible adquirir dichas imágenes debido a que el satélite se encuentra sin funcionar desde el mes de noviembre de 2011, producto de diversas anomalías. Para continuar la serie estadística, la EEAOC trabajó con imágenes adquiridas por otros sensores, entre ellos, SLIM6-22 a bordo del satélite DEIMOS-1, LISS-III, montado en el satélite IRS-P6 Resourcesat-1, ETM+, a bordo del satélite Landsat 7 y Aster, montado en la plataforma Terra.

Se aplicaron metodologías de clasificación multiespectral, índice verde (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) y análisis de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

El software empleado para el procesamiento de imágenes satelitales fue el ERDAS Imagine, versión 8.4., utilizando además para análisis de datos georreferenciados y elaboración de cartografía, el software ARC VIEW 3.2.

2.- Granos estivales campaña 2011/2012: soja y maíz

Las imágenes utilizadas para los trabajos de estimación de superficies cultivadas con soja y maíz fueron las adquiridas por los sensores: LISS-III, montado en el satélite IRS-P6 Resourcesat-1; ETM+, a bordo del satélite Landsat 7; Aster, montado en la plataforma Terra; y SLIM6-22 a bordo del satélite DEIMOS-1.

Las imágenes IRS-P6 Resourcesat-1 correspondieron al 09 de marzo y 01 de mayo, las Terra al 03 de marzo, las imágenes Landsat 7 al 11 de marzo, mientras que la fecha de adquisición de la imagen DEIMOS-1 fue del 01 de abril.

2.1. Soja campaña 2011/2012

Para la campaña 2011/2012 la superficie neta total ocupada con cultivos de soja en la provincia de Tucumán fue estimada en 231.220 ha.

La diferenciación del total provincial a nivel departamental se expone en la Tabla 1.

Tabla 1: Distribución departamental del cultivo de soja en Tucumán, campaña 2011/2012

SOJA CAMPAÑA 2011/2012		
Departamento	Superficie Neta (ha)	Superficie Neta (%)
Burruyacu	91.860	39,73
Leales	36.870	15,95
Cruz Alta	35.950	15,55
La Cocha	26.150	11,31
Graneros	24.370	10,54
Simoca	4.270	1,85
Chicligasta	2.770	1,20
J. B. Alberdi	2.550	1,10
Río Chico	2.200	0,95
Lules	1.360	0,59
Famailá	1.300	0,56
Monteros	1.090	0,47
Tafí Viejo	470	0,20
Yerba Buena	10	0,00
TUCUMAN	231.220	100,00

Fuente: SR y SIG - EEAOC

2.2. Maíz campaña 2011/2012

La superficie neta cultivada con maíz en la campaña 2011/2012 en la provincia de Tucumán, fue de 49.540 ha.

En la tabla 2 se muestran los datos a nivel de departamento.

Tabla 2: Distribución departamental del cultivo de maíz en la llanura del este tucumano, campaña 2011/2012

MAIZ CAMPAÑA 2011/2012		
Departamento	Superficie Neta (ha)	Superficie Neta (%)
Burruyacu	25.900	52,28
Cruz Alta	7.090	14,31
Leales	5.460	11,02
Graneros	5.330	10,76
La Cocha	4.240	8,56
Simoca	1.520	3,07
TUCUMAN	49.540	100,00

Fuente: SR y SIG - EEAOC

La distribución espacial del área ocupada con soja y maíz en la provincia de Tucumán y áreas de influencia se visualiza en la Figura 1.

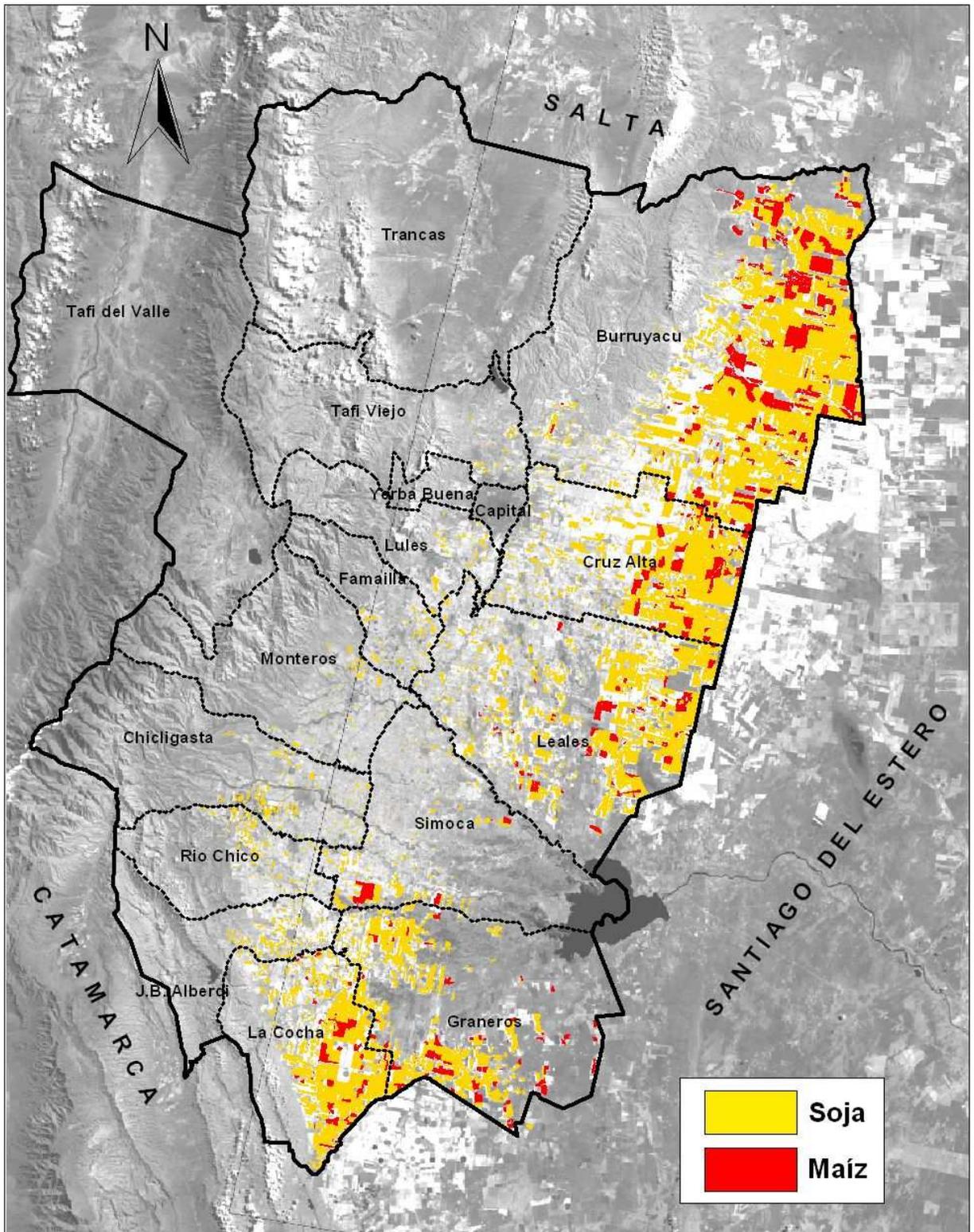


Figura 1: Distribución espacial de la superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán y áreas de influencia. Campaña 2011/2012.

2.3. Comparación entre las campañas 2010/2011 y 2011/2012

2.3.1. Soja

La superficie cultivada con soja en Tucumán registró un importante decrecimiento, de alrededor del 9%, que totaliza 23.310 ha.

La variación de la superficie a nivel departamental se indica en las Figuras 2 y 3.

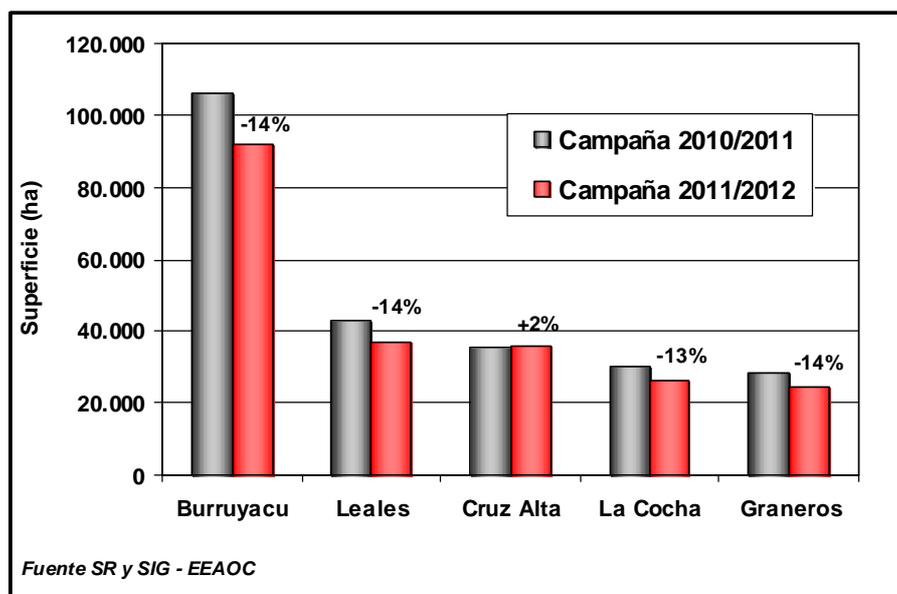


Figura 2: Superficie neta con soja en Tucumán en las campañas 2010/2011 y 2011/2012 y variación porcentual entre ambas campañas, (departamentos con más de 24.000 ha con soja).

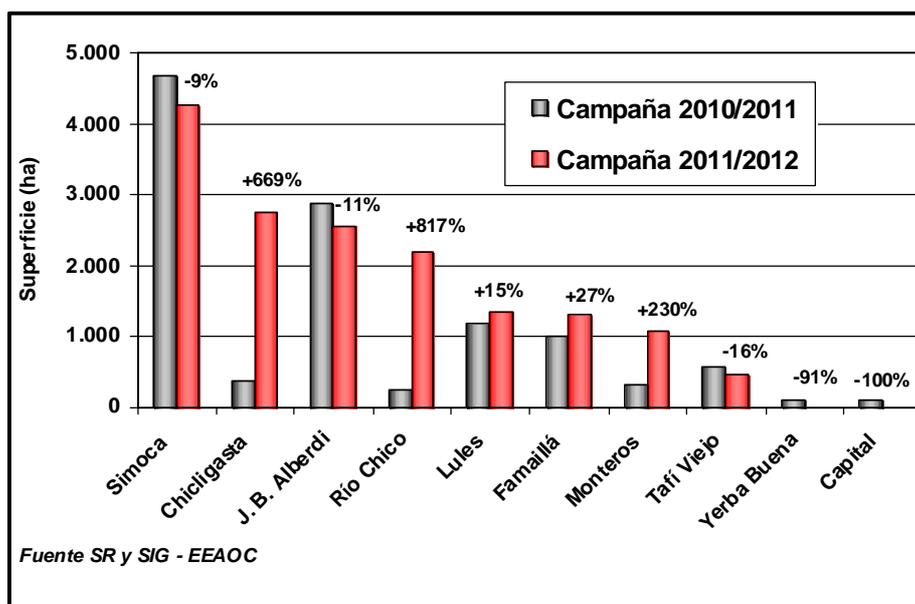


Figura 3: Superficie neta con soja en Tucumán en las campañas 2010/2011 y 2011/2012 y variación porcentual entre ambas campañas, (departamentos con menos de 5.000 ha con soja).

Resalta la disminución de superficie implantada en los principales departamentos sojeros. El departamento Burruyacu presentó la mayor disminución, aproximadamente 14.500 ha, seguido por Leales, Graneros y La Cocha, con mermas de 6.130 ha, 4.020 ha y 3.800 ha, respectivamente. La excepción es el departamento Cruz Alta que presentó un incremento de alrededor de 600 ha.

El agrupamiento de menor superficie sojera está constituido mayoritariamente por departamentos eminentemente cañeros, donde el cultivo de soja se realiza en el marco de la práctica de rotación soja/caña de azúcar. En general se observan incrementos de superficie, destacándose los departamentos Chicligasta, Río Chico y Monteros, con aumentos de 2.410 ha, 1.960 ha y 760 ha, respectivamente. Las excepciones se presentan en Simoca y J. B. Alberdi, con mermas de 680 ha y 330 ha, respectivamente.

2.3.2. Maíz

El área maicera provincial registró una notable disminución respecto de la campaña pasada, del orden del 17% (10.060 ha).

El detalle de la información a nivel departamental se expone en la Figura 4 (no se incluye el departamento Simoca porque en la campaña pasada no se detectaron sembradíos con maíz). En todos los departamentos se produjeron disminuciones en la superficie implantada con maíz, destacándose las mermas de Leales y Burruyacu, con 3.400 ha y 2.810 ha, respectivamente.

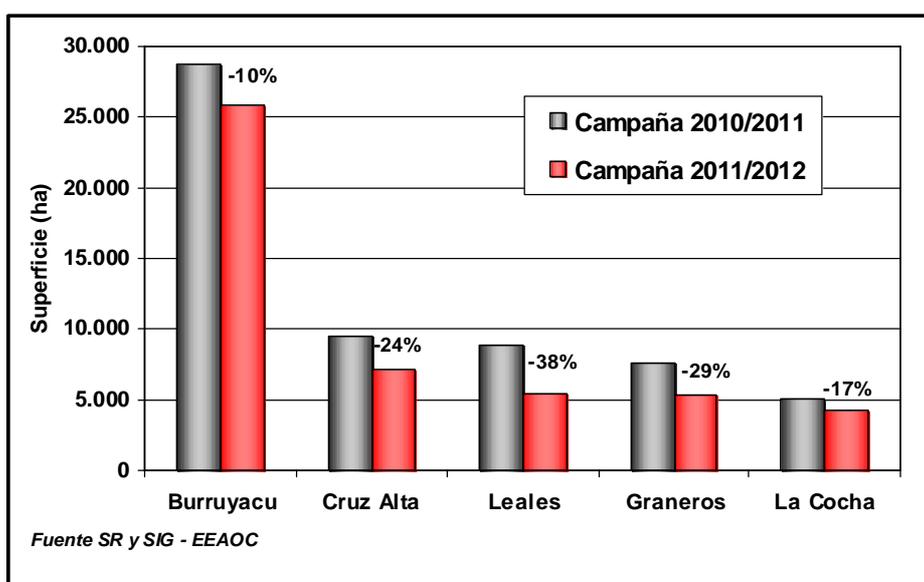


Figura 4: Superficie neta con maíz en Tucumán en las campañas 2010/2011 y 2011/2012 y variación porcentual entre ambas campañas.

Cabe destacar que en la zona granera se detectó un marcado incremento de lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar, principalmente en los departamentos Burruyacu, Leales y La Cocha.

Al avance de los cañaverales como factor gravitante en la disminución de superficie implantada con soja, se le debe sumar la condición de sequía que caracterizó el ciclo primavera estival 2011/2012. En la campaña se dieron dos tipos de situaciones, por un lado, varios lotes no pudieron ser sembrados por la baja disponibilidad hídrica, y por otro, el escaso volumen de biomasa que alcanzaron varios lotes, con pocas perspectivas de cosecha, determinó la falta de inclusión de los mismos en las clasificaciones. En lo relativo a la merma del área maicera, se suman otros factores, como los inconvenientes en la comercialización y problemas sanitarios en los granos, detectados durante la campaña pasada.

2.4. Tendencia de la superficie con soja y maíz entre las campañas 2002/2003 y 2011/2012

Con el propósito de visualizar la tendencia que presenta la superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán en las últimas campañas agrícolas, se incluyó la Figura 5, que concentra la información de las campañas 2002/2003 a 2011/2012.

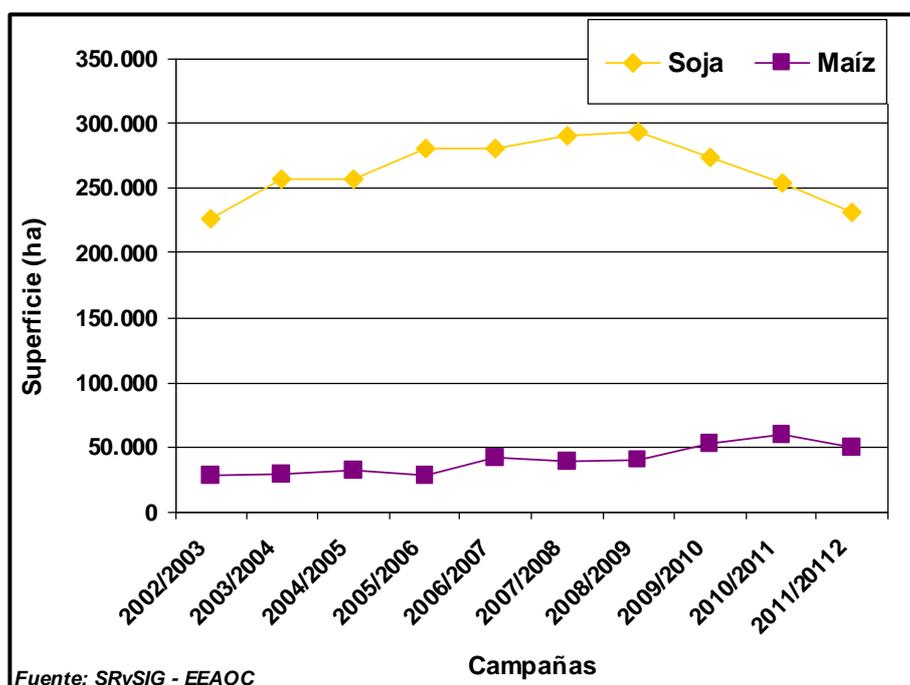


Figura 5. Evolución de la superficie cultivada con soja y maíz en Tucumán entre las campañas 2002/2003 a 2011/2012.

En el caso del cultivo de soja, se detecta una tendencia ascendente hasta la campaña 2008/2009, a partir de la cual cambia a descendente, presentando la campaña 2011/2012 el segundo menor valor de la serie. Cabe resaltar que entre el ciclo 2008/2009 y la última campaña, el área sojera tucumana se retrajo en 62.000 ha.

Con respecto al cultivo de maíz prevaleció, en general, una tendencia creciente hasta la campaña 2010/2011. En la campaña 2011/2012 se detecta una caída con respecto a la campaña precedente.

2.5. Consideraciones finales

Los resultados alcanzados muestran que la superficie implantada con soja en la provincia de Tucumán registró una retracción del orden del 9%, 23.310 ha, respecto de la campaña precedente.

Burruyacu fue el departamento con mayor reducción de superficie con soja, seguido por Leales.

En el área maicera de Tucumán se constató un decrecimiento del orden del 17% (10.060 ha).

El departamento Leales presentó la mayor disminución de superficie maicera, seguido por Burruyacu.

La retracción del área granera fue determinada, entre otros factores, por la ampliación del cultivo de caña de azúcar y por la fuerte sequía que caracterizó al ciclo 2011/2012.

Se detectaron nuevas plantaciones de caña de azúcar en toda el área granera, pero mayormente en los departamentos Burruyacu, Leales y La Cocha.

En importantes sectores del área sembrada con soja y maíz, el déficit hídrico ocasionó plantaciones con bajos niveles de biomasa, y en consecuencia, pocas perspectivas de cosecha, lo que dificultó su identificación en las imágenes satelitales. Además motivó que algunos lotes no puedan ser sembrados por la escasa disponibilidad de agua en el suelo.

La evolución del área cultivada con soja y maíz en Tucumán, en las últimas campañas, muestra una tendencia decreciente para el caso de la soja. En cuanto al maíz predominó una tendencia creciente en general hasta la campaña 2010/2011. En la última campaña se constata una caída con respecto al ciclo agrícola precedente.

3.- Caña de azúcar zafra 2012

3.1. Estimaciones de superficie y producción previas al inicio de zafra

3.1.1. Características del ciclo vegetativo 2011/2012

La primavera del año 2011, en general, resultó con precipitaciones por debajo de lo normal, lo que fue generando una condición de déficit hídrico generalizado en la zona cañera de Tucumán.

La sequía se acentuó durante los meses de enero, febrero y marzo. En enero se computaron 25 días con temperaturas máximas mayores que la normal mientras que los aportes de lluvias en la primera década fueron prácticamente nulos, y en el resto del mes fueron menores que lo esperado en la totalidad del área de cultivo.

En el mes de febrero persistieron la irregularidad de las lluvias y las temperaturas elevadas. Las lluvias fueron muy escasas en la primera quincena, crecieron en la segunda quincena pero fueron insuficientes, en la mayoría de los sitios, para alcanzar valores normales.

En marzo, durante las dos primeras décadas continuaron las temperaturas elevadas y la escasez de precipitaciones y recién en la última década ocurrieron importantes aportes de lluvias.

El panorama general descrito fue de una gravedad tal que lo sitúa en el año de sequía más severa después del ciclo 1988/1989. Como se recordará, la zafra del año 1989 se caracterizó por una muy baja producción de caña de azúcar, producto del efecto acumulado de una grave sequía y fuertes heladas durante la época invernal.

El final del ciclo de crecimiento de la caña de azúcar mostraba un panorama extremadamente variable, causado fundamentalmente por las bajas e irregular distribución de las precipitaciones en el ámbito de la zona azucarera, todo lo cual había generado condiciones de extrema dificultad para evaluar convenientemente la disponibilidad de materia prima.

El mes de abril fue un contraste de los meses anteriores ya que las precipitaciones de los distintos puntos de la zona cañera se ubicaron en valores muy por encima de lo normal, llegando en algunas localidades a acumular más de 350 mm. Esta situación complicó el proceso de maduración de la caña de azúcar dada la gran cantidad de días nublados que dominaron ampliamente el mes de abril y que hicieron que se obtuviera como resultado final, tasas muy bajas de acumulación de sacarosa en los tallos de caña. Esta pobre evolución de la maduración condujo a iniciar zafra con niveles muy bajos de calidad.

3.1.2. Estimación de superficie

Para suplir la falta de imágenes satelitales Landsat 5 TM, la EEAOC adquirió una imagen del satélite español DEIMOS-1, de fecha 01 de abril de 2012, la que se utilizó como base para las estimaciones de superficie y producción de caña de azúcar. Además se contó

con imágenes parciales del área cañera, provistas por los satélites IRS-P6 Resourcesat-1 y Landsat 7 ETM+. Las imágenes IRS-P6 Resourcesat-1 corresponden al 09 de marzo y 01 de mayo, mientras que la fecha de adquisición de las imágenes Landsat 7 ETM+ es 11 de marzo.

Se aplicaron metodologías de clasificación multispectral, índice verde (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) y análisis de S.I.G., complementadas con relevamientos a campo.

La superficie neta cosechable total con caña de azúcar para Tucumán en la zafra 2012 fue estimada en 251.810 ha.

Cabe destacar que durante el período invierno-primaveral de la campaña 2011 se continuó la tendencia de ampliación del área cañera detectada en la zafra pasada, puesto que se realizaron gran cantidad de plantaciones de caña de azúcar en lotes tradicionalmente dedicados a la actividad granera, lo que permitía presuponer un importante aumento de la superficie cañera cosechable. Sin embargo, las dificultades climáticas que primaron en el ciclo de crecimiento de la caña de azúcar, determinó que una importante parte del cañaveral presente niveles productivos muy bajos que hicieron inviable su cosecha.

La superficie provincial fue separada en tres niveles de rendimiento: nivel bajo (<56 t/ha), nivel medio (entre 57 y 75 t/ha) y nivel alto (>76 t/ha). En la Figura 6 se indican los valores de superficie obtenidos para cada nivel productivo a escala provincial.

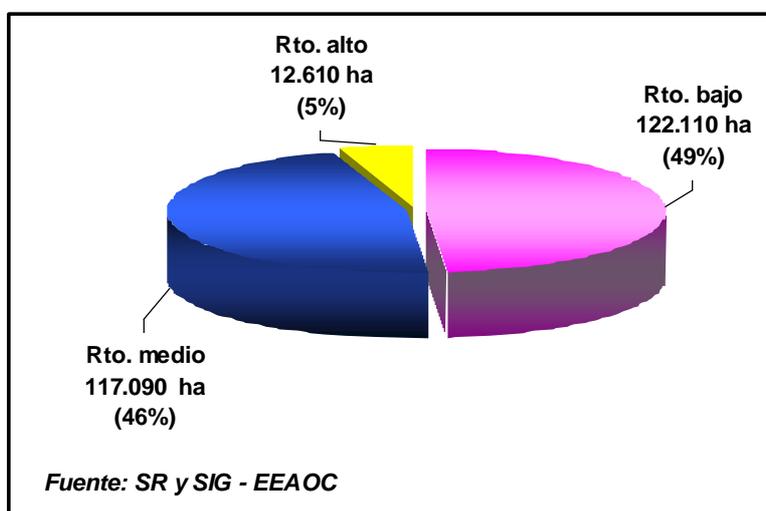


Figura 6: Superficie neta cosechable de caña de azúcar, según niveles de producción, Tucumán, zafra 2012.

La Figura 7 muestra la distribución espacial de los cultivos de caña de azúcar por niveles de producción.

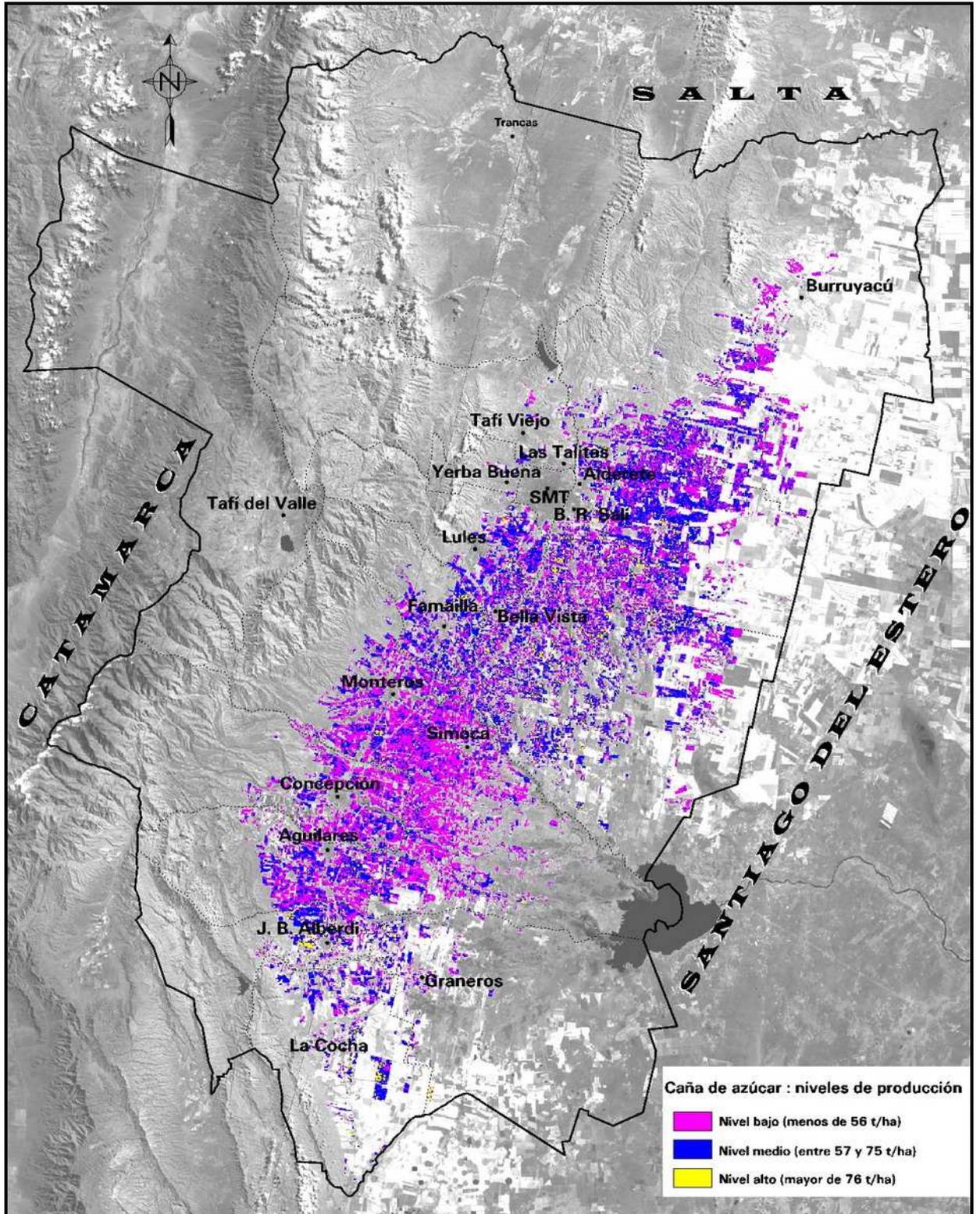


Figura 7: Distribución espacial de los cultivos de caña de azúcar, por niveles productivos, en Tucumán, Zafra 2012.

En la Tabla 3 y Figura 8 se indica la diferenciación de la superficie cosechable con caña de azúcar a nivel de departamentos y por niveles productivos.

Tabla 3. Superficie neta cosechable de caña de azúcar por departamento en Tucumán, según niveles de producción, para la zafra 2012.

CAÑA DE AZUCAR ZAFRA 2012					
Departamento	Rto. Bajo (ha)	Rto. Medio (ha)	Rto. Alto (ha)	Total Depto. (ha)	Total Depto. (%)
Leales	18.490	22.930	3.830	45.250	17,97
Cruz Alta	19.680	20.920	2.320	42.920	17,04
Simoca	27.110	9.030	1.510	37.650	14,95
Burruyacu	15.020	11.570	410	27.000	10,72
Monteros	10.050	10.900	430	21.380	8,49
Chicligasta	10.120	6.570	890	17.580	6,98
Río Chico	7.170	6.210	410	13.790	5,48
La Cocha	3.640	7.280	570	11.490	4,56
Famailia	2.940	7.030	630	10.600	4,21
Lules	2.740	6.050	660	9.450	3,75
J. B. Alberdi	1.890	5.600	470	7.960	3,16
Graneros	2.480	2.420	480	5.380	2,14
Tafí Viejo	540	400	0	940	0,37
Yerba Buena	120	140	0	260	0,10
Capital	120	40	0	160	0,06
TUCUMAN	122.110	117.090	12.610	251.810	100,00

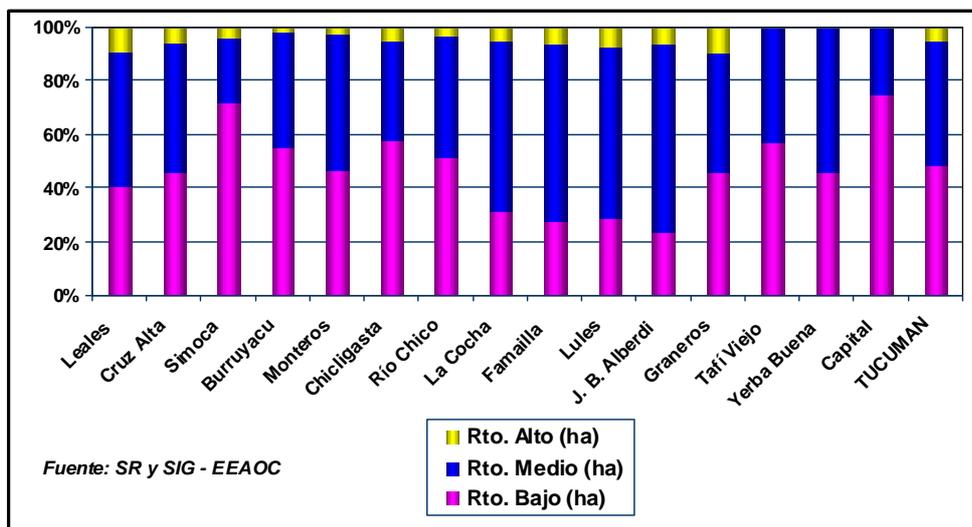


Figura 8: Distribución porcentual de los niveles productivos de caña de azúcar por departamento. Tucumán, zafra 2012.

3.1.2.1 Comparación entre las zafras 2011 y 2012

La comparación con los valores de superficie cosechable de la zafra pasada indican una ampliación de 8.220 ha, es decir un incremento de 3,4%.

Como se mencionó en párrafos precedentes, el ritmo de nuevas plantaciones durante el período invierno-primaveral del año 2011 hacía presagiar un gran aumento en la superficie cosechable. Sin embargo las condiciones ambientales, que afectaron severamente el cañaveral, determinaron que una importante parte de los cañaverales, tanto nuevos como ya existentes, presentaran desarrollo limitado que reducía sus posibilidades de cosecha. La ampliación real del área cañera cultivada, considerando los lotes no cosechables para ambas zafras, fue de alrededor de 19.000 ha.

En las Figuras 9 y 10 se expone la variación de la superficie a nivel departamental entre las zafras 2010 y 2011. No se incluyen los departamentos con menos de 300 ha de superficie cosechable.

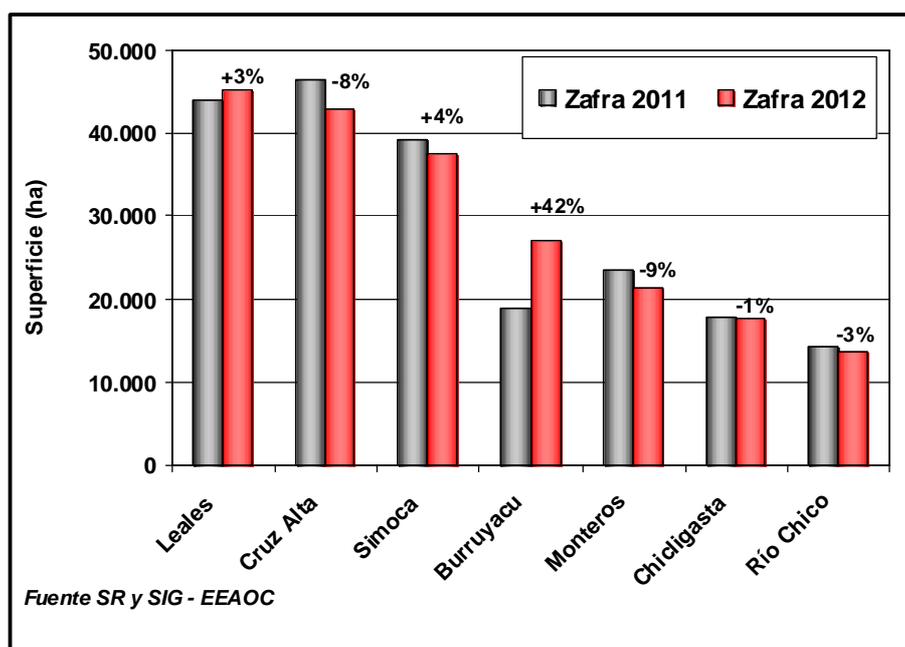


Figura 9: Superficie neta cosechable con caña de azúcar en Tucumán en las zafras 2011 y 2012 y variación porcentual entre ambas zafras, (departamentos con más de 13.000 ha con caña de azúcar).

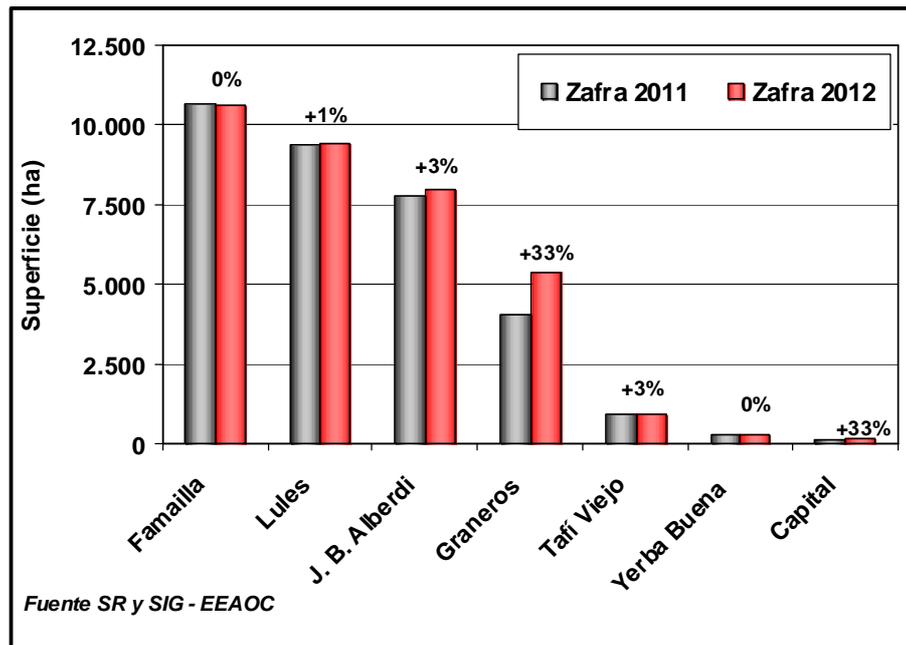


Figura 10: Superficie neta cosechable con caña de azúcar en Tucumán en las zafras 2011 y 2012 y variación porcentual entre ambas zafras, (departamentos con menos de 11.000 ha con caña de azúcar).

Al analizar los siete principales departamentos cañeros se destaca el gran aumento de superficie ocurrido en Burruyacu, con 8.050 ha más que la zafra pasada, siguiéndole en orden de incremento el departamento Leales, con 1.290 ha. Dichos aumentos determinaron que Leales pasara a ocupar el primer puesto en cuanto a superficie cosechable, desplazando a Cruz Alta, y que Burruyacu alcance el cuarto lugar, desplazando a Monteros. Todos los departamentos restantes presentaron decrecimientos en el área cosechable, destacándose las importantes mermas de Cruz Alta y Monteros, de 3.490 ha y 2.010 ha, respectivamente.

El análisis de la variación porcentual en cada departamento revela el gran incremento de Burruyacu, de alrededor del 42%.

Entre los departamentos con menor superficie, resalta el gran crecimiento de La Cocha, con una ampliación de 5.060 ha, que determinó su ascenso al octavo lugar en superficie cosechable a nivel provincial, relegando a Famailla, Lules y J. B. Alberdi. También es notable el incremento de Graneros, de 1.330 ha. Los otros departamentos también presentaron aumentos de superficie, aunque en menor proporción; la excepción es Famailla, con una leve retracción de su área cosechable. Al analizar la variación a nivel porcentual se destacan los importantes crecimientos de La Cocha y Graneros, con 79% y 33%, respectivamente.

En la Figura 11 se muestran los porcentajes provinciales de cada nivel de producción para las zafras 2011 y 2012. Se aprecia un significativo incremento en el nivel bajo de producción (de 29% a 49% en la presente zafra) y una disminución en las proporciones de los

niveles medio y alto de producción. El nivel medio disminuyó de 57% a 46%, mientras que el nivel alto pasó de 14% a solo 5% en la actual campaña.

Los porcentajes señalados revelan una gran caída de la calidad de los cañaverales, puesto que en la zafra pasada la suma de los valores medio y alto de producción llegaba al 71%, en tanto que para la presente zafra solo alcanza el 51% del total.

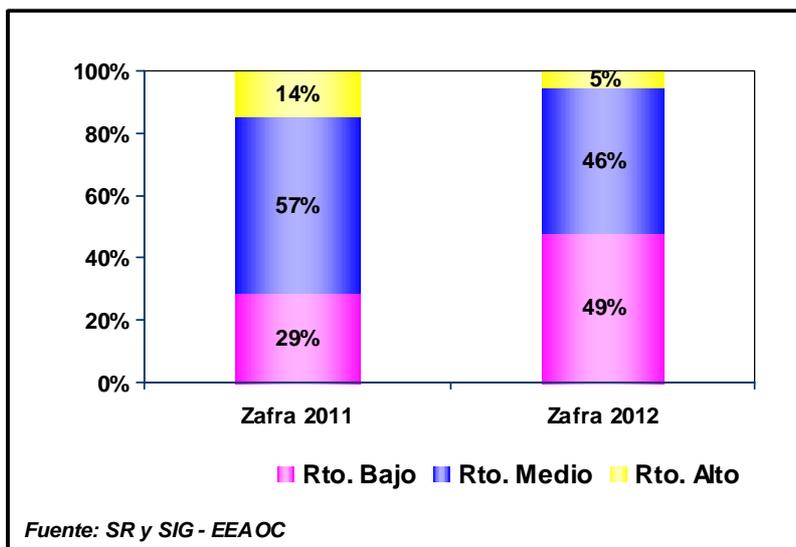


Figura 11: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar, Tucumán, zafras 2011 y 2012

Las Figuras 12 y 13 muestran la suma de los niveles medio y alto de producción en las zafras 2011 y 2012, a nivel departamental. Se observa que en todos los departamentos que componen el grupo de mayor superficie se produjeron bajas en la calidad, destacándose especialmente las mermas en los departamentos Burruyacu, Simoca, Cruz Alta, Río Chico y Chicligasta.

En el grupo de departamentos con menor superficie la mayoría presentó reducciones en la calidad, siendo especialmente notoria la merma en La Cocha, Graneros y Tafí Viejo. En contraste, resalta la mejora de J. B. Alberdi y Famaila.

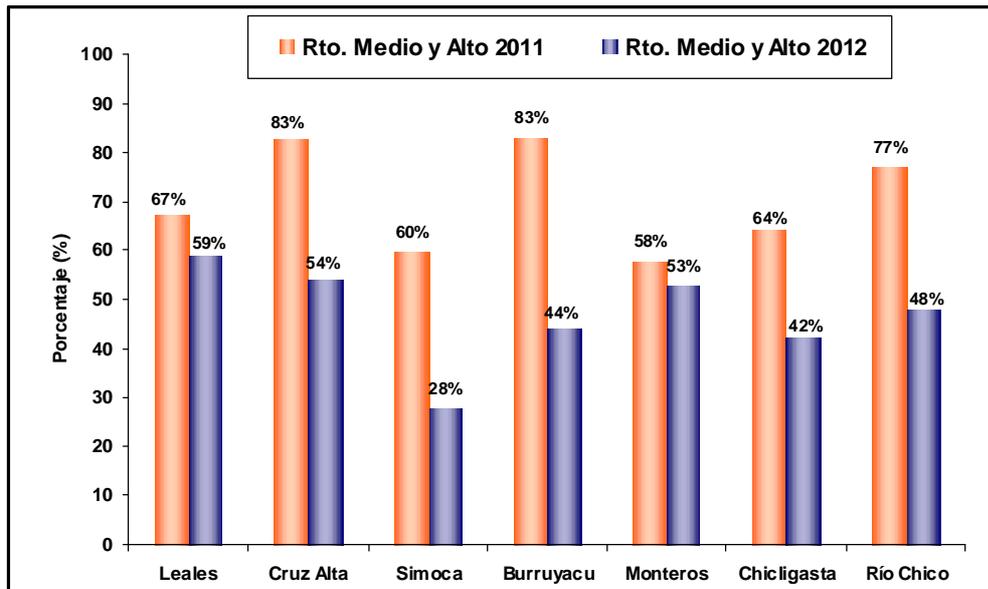


Figura 12. Suma de los porcentajes de los niveles medio y alto de producción en Tucumán en las zafas 2011 y 2012, (departamentos con más de 13.000 ha con caña de azúcar)

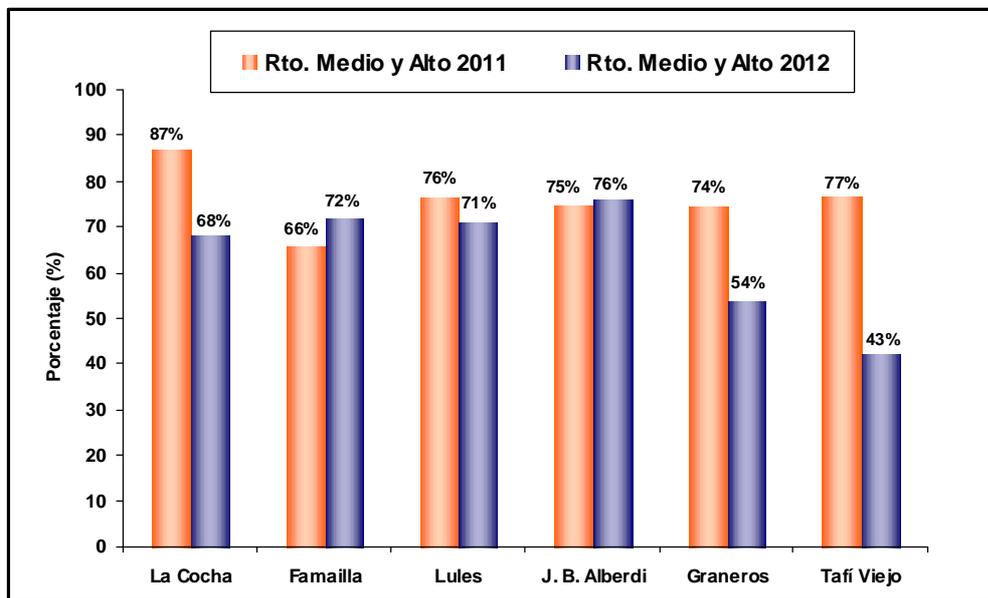


Figura 13. Suma de los porcentajes de los niveles medio y alto de producción en Tucumán en las zafas 2011 y 2012, (departamentos con menos de 11.000 ha con caña de azúcar)

3.1.3. Estimaciones de materia prima, rendimiento fabril y azúcar

La estimación de la cantidad disponible de caña de azúcar para la provincia de Tucumán se realizó considerando el área cosechable y el nivel productivo de los cañaverales, resultando una producción probable de materia prima para la elaboración de azúcar y alcohol en el orden de las 14.100.000 t.

Si se considera que parte de la producción de caña de azúcar se utiliza como semilla para la renovación o implantación de nuevos cañaverales, al valor mencionado se le deben deducir 750.000 t. Dicho valor surgía de considerar el mal estado de gran parte de los cañaverales que fueron severamente afectados por la sequía, lo que implicaba la necesidad de concretar un alto porcentaje de renovación y, por otra parte, se esperaba que continúe el proceso de ampliación de la superficie cañera. Considerando la reducción en concepto de caña semilla la producción probable sería de 13.350.000 t.

Para la estimación de los rendimientos fabriles posibles de obtener, se tienen en cuenta varios factores, entre ellos, los resultados de los análisis prezafra realizados a principios del mes de mayo y las proyecciones realizadas para el desenvolvimiento de la zafra, en las que se tiene en cuenta el inicio probable de zafra, calidad de la materia prima, capacidad de molienda, área aplicada con madurativos y otras factores que pueden tener incidencia en la definición final del valor de rendimientos de los ingenios.

Como resultado se proyectaron los rendimientos fabriles que se podrían conseguir según tres condiciones de desarrollo de la zafra, los que se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4. Rendimientos fabriles probables para la zafra 2012. Tucumán.

Alternativas de desarrollo de la zafra		Rto. Fabril Estimado (%)
1	Buena maduración, ausencia de heladas o heladas leves, con buenas condiciones para el desarrollo de la zafra	9,70
2	Maduración intermedia, heladas moderadas y/o algunos inconvenientes en el desarrollo de la zafra (ej: abundancia de lluvias)	9,20
3	Malas condiciones para maduración, heladas severas y problemas en el desarrollo de la zafra	8,85

En base a la información generada, se plantearon tres alternativas de producción de azúcar según las diferentes situaciones que podrían presentarse en el transcurso de la zafra, especialmente, en lo concerniente a las heladas invernales. Los valores estimados de materia prima y azúcar para cada una de los escenarios considerados se indican en la Tabla 5.

Tabla 5. Materia prima, rendimiento fabril y azúcar estimados para la zafra 2012 en Tucumán.

Alternativas de producción	Materia prima estimada (t)	Rto.Fabril (%)	Azúcar estimada (t)
1	13.350.000	9,70	1.290.000
2	12.850.000	9,20	1.180.000
3	12.300.000	8,85	1.090.000

Fuente: SR y SIG - EEAOC

Se debe remarcar que a los valores probables de producción de azúcar, se deben restar los volúmenes de jugo que puedan ser derivados para la elaboración de alcohol.

3.2. Desarrollo de la zafra

Las fuertes precipitaciones registradas en el mes de abril retrasaron el inicio de la zafra, la cual recién se generalizó a mediados del mes de junio.

En los primeros días de junio se registraron temperaturas inferiores al 0°C en distintas zonas de la provincia, con picos de alrededor de -3°C y duraciones de hasta seis horas en algunos casos. Las bajas temperaturas provocaron daños importantes en los cañaverales de poco porte o con bajos rendimientos y cañas plantas.

Con el propósito de adecuar los cálculos de producción realizados a inicios de zafra, se efectuó un ajuste de la producción en el mes de julio. Para ello se recorrió la zona cañera tucumana evaluando el efecto negativo de las heladas en los distintos departamentos productores de caña de azúcar.

Considerando la información de los relevamientos a campo y el desarrollo de la zafra en el momento del ajuste, se estimó que la producción final de materia prima y azúcares se ubicaría entre las alternativas 2 y 3 de producción (Tabla 5).

Posteriormente el desarrollo de la zafra se mantuvo sin complicaciones hasta finales de cosecha, lográndose récords en molienda de caña de azúcar y en producción de azúcar en varios ingenios.

La ausencia de lluvias permitió por un lado, que la cosecha se realizara sin contratiempos, permitiendo que el parque industrial operara con alta capacidad, es así que 6 ingenios tucumanos alcanzaron el valor máximo histórico de molienda diaria de caña. Por otro lado, los rendimientos fabriles se fueron incrementando hasta la primera quincena de octubre inclusive. El rendimiento fabril de finales de zafra, que corresponde a la segunda quincena de octubre, fue de 9,49%, valor bastante elevado para un final de cosecha.

El gran ritmo de molienda de caña de azúcar, sumado a los buenos valores fabriles hasta finales de zafra, permitieron superar los pronósticos de producción, evidenciando que

la sequía de inicios del ciclo vegetativo y las heladas registradas posteriormente, no habían afectado el cañaveral tucumano en la magnitud que se estimaba originalmente.

3.3. Resultados finales de zafra

Los resultados finales de la zafra azucarera tucumana indican una molienda total de caña de azúcar como materia prima de 14.100.900 t, un rendimiento fabril promedio de 9,86%, y una producción total de 1.395.590 t, de azúcares o azúcares equivalentes.

Si se considera la superficie neta cosechable determinada a inicios de zafra de 251.810 ha, se obtiene un promedio de rendimiento cultural para la zona cañera tucumana de 61,04 t/ha, teniendo en cuenta la materia prima y la caña de azúcar destinada a semilla.

Al comparar los valores finales reales, con las estimaciones de máxima producción correspondiente a la alternativa 1 de la Tabla 5, los errores de estimación estuvieron alrededor del 5%, 2% y 8% en las estimaciones de caña molida, rendimiento fabril y azúcares o azúcares equivalentes, respectivamente.

3.4. Consideraciones finales

La superficie cosechable con caña de azúcar en la provincia de Tucumán registró un incremento del 3,4 % respecto de la zafra 2011.

Se sumaron 8.220 ha para la producción de caña de azúcar, situadas principalmente en el este y sudeste de la provincia de Tucumán, lo que indica la continuidad del avance sobre el área granera tradicional, tendencia ya detectada en la zafra pasada.

Las malas condiciones meteorológicas determinaron que una importante parte de los cañaverales, tanto nuevos como ya existentes, presenten desarrollo limitado, lo que redujo sus posibilidades de cosecha y determinó que no fueran contabilizados en el cálculo del área cosechable.

Con respecto a las variaciones de superficie, se destacan los incrementos en el área cosechable de los departamentos Burruyacu, La Cocha, Graneros y Leales, en contraste con la disminución de Cruz Alta, Monteros y Simoca.

El estado de los cañaverales al inicio de la zafra, mostraba una gran caída respecto del nivel productivo de los cañaverales detectado a inicios de la zafra 2011, puesto que en la zafra pasada la suma de los valores medio y alto de producción llegaba al 71%, en tanto que para la presente zafra solo alcanzó el 51% del total.

El final de la zafra azucarera 2012 indica mejores resultados productivos que la zafra 2011, a pesar de la sequía y las heladas que afectaron la producción de los cañaverales. Contribuyó al crecimiento productivo la expansión del área cañera y la molienda sostenida durante toda la campaña.

Con respecto a la zafra 2013 cabe destacar que el período octubre-diciembre, que corresponde al inicio del período de crecimiento, se caracterizó por una severa sequía que determinó retrasos en el crecimiento de los cañaverales en general.

4.- Cítricos año 2012

Las estimaciones de superficie se realizaron analizando imágenes adquiridas por diversos sensores: LISS-III, montado en el satélite IRS-P6 Resourcesat-1; ETM+, a bordo del satélite Landsat 7, Aster, montado en la plataforma Terra; y SLIM6-22 a bordo del satélite DEIMOS-1.

Las imágenes IRS-P6 Resourcesat-1 corresponden al 09 de marzo, 01 de mayo y 12 de julio, las Terra al 03 de marzo, las imágenes Landsat al 11 de marzo, 22 de junio, 01, 08, 17 y 24 de julio, mientras que la fecha de adquisición de la imagen DEIMOS-1 es del 01 de abril. Como se mencionó, las imágenes contenían información hasta el mes de julio de 2012.

Otra información utilizada fueron aerofotografías obtenidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

Se realizó un análisis multitemporal, aplicando metodologías de análisis visual, análisis digital (clasificación multiespectral), y análisis de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

4.1. Superficie cultivada

La clasificación se limitó a plantaciones de cítricos de dos y más años de transplantedos. Esto debido a que hasta los dos primeros años de la plantación, el reducido tamaño de las plantas y la espaciada disposición en el terreno, determinan que la firma espectral sea confusa, lo que dificulta una adecuada diferenciación de otras coberturas vegetales.

Los resultados obtenidos indican que la superficie neta total, ocupada con cultivos de cítricos de dos y más años en la provincia de Tucumán, en el año 2012, fue de 37.440 ha.

La superficie neta excluye las zonas sin cultivo tales como la caminería interior de las fincas y sus áreas de servicios (galpones, playas de cosecha, etc.), las que resultan incluidas en la clasificación debido a la resolución espacial de los sensores satelitales utilizados y que representan un 15% del total de la propiedad.

El detalle por departamento se indica en la Tabla 6.

Tabla 6: Distribución departamental del área cultivada con cítricos en Tucumán para el año 2012

CITRUS AÑO 2012		
Departamento	Superficie neta (ha)	Superficie neta (%)
Burruyacu	11.580	31
Tafí Viejo	4.630	12
Monteros	4.400	12
Famailá	4.300	11
Chicligasta	3.590	10
Lules	2.060	6
La Cocha	1.860	5
Cruz Alta	1.390	4
Yerba Buena	1.330	4
Río Chico	1.180	3
J. B. Alberdi	1.120	3
TUCUMAN	37.440	100

Fuente: SR y SIG - EEAOC

La distribución espacial de los cultivos de cítricos en la provincia de Tucumán se indica en la Figura 14.

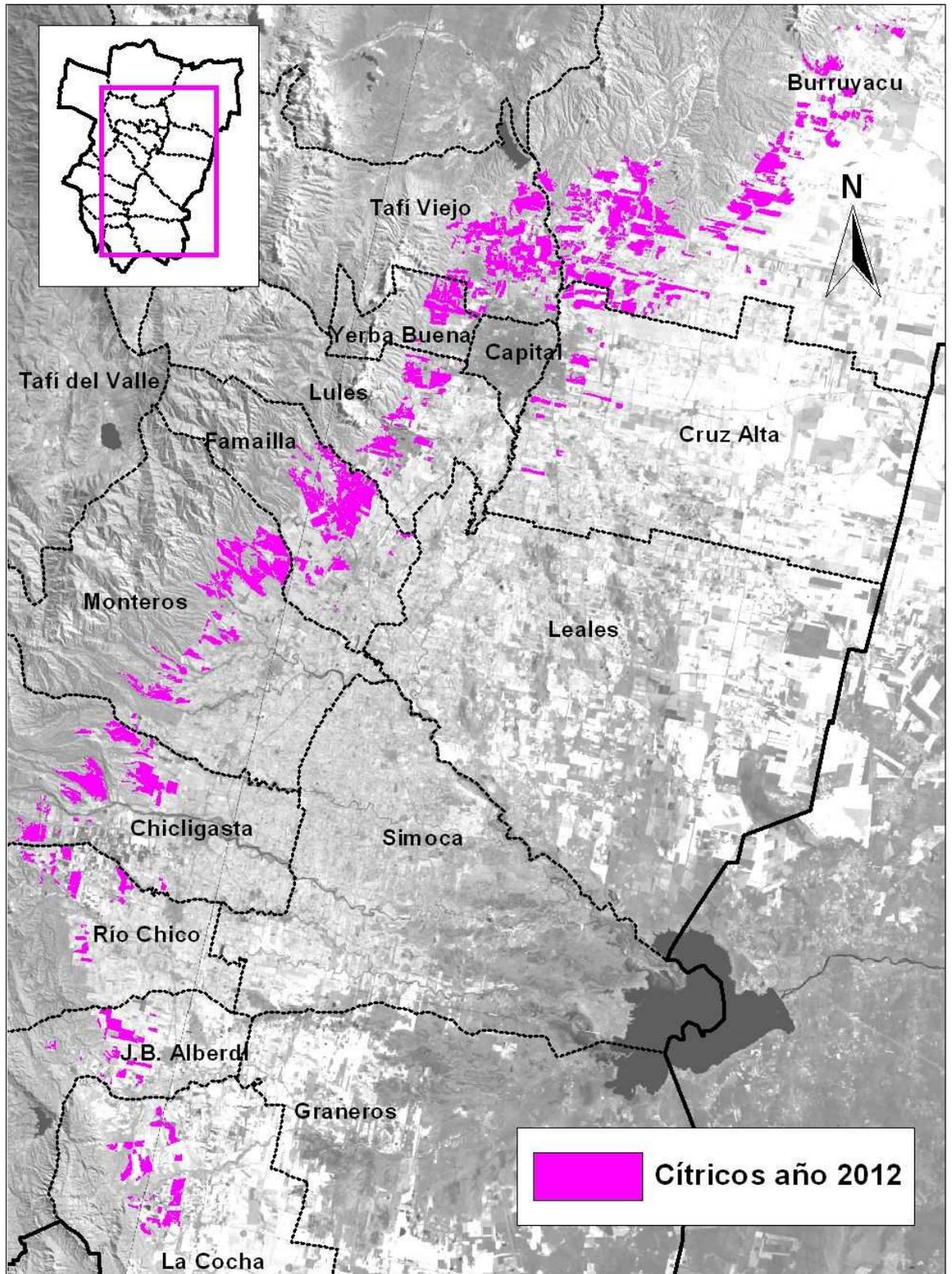


Figura 14: Distribución espacial de los cultivos de cítricos en la provincia de Tucumán. Año 2012.

4.2. Comparación entre los años 2010 y 2012

El análisis a nivel provincial indica un importante incremento del área citrícola en producción, del orden del 11%, en relación al 2010.

Al considerar la información a nivel departamental, Figura 15, se observa que en todos los departamentos se registraron ampliaciones del área citrícola. Los mayores incrementos en hectáreas acontecieron en Burruyacu, con 1.130 ha, seguido por Famailá (490 ha), Chicligasta (320 ha) y La Cocha (310 ha).

Si se considera el aumento de superficie en términos porcentuales se destacan La Cocha, Cruz Alta y Lules, con incrementos de 20%, 16% y 15%, respectivamente.

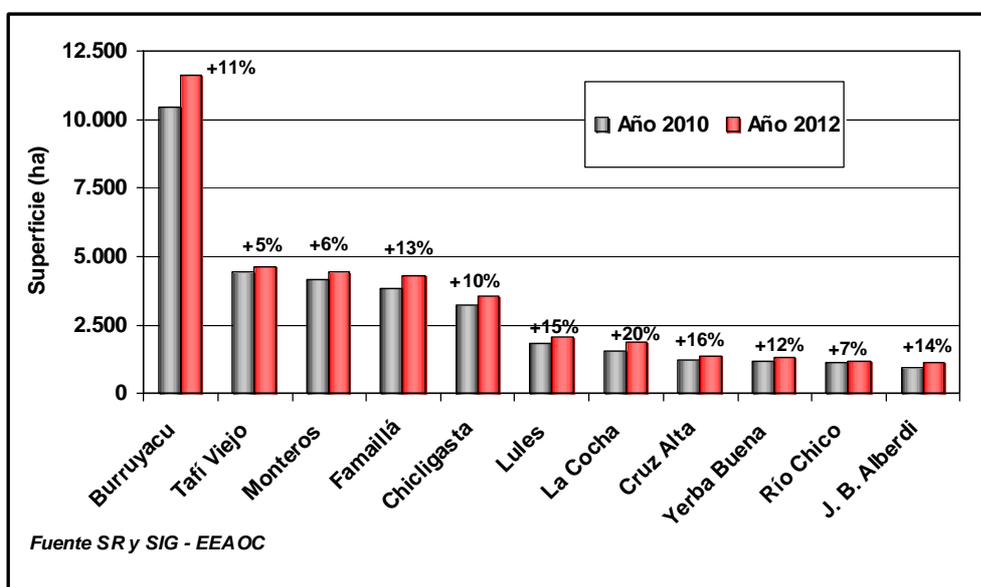


Figura 15: Superficie neta con cítricos en los años 2010 y 2012 y variación entre ambos años. Tucumán

4.3. Tendencia de la superficie citrícola entre los años 2001 y 2012

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presenta la superficie implantada con cítricos en Tucumán en las últimas campañas, se incluyó la Figura 16, que contiene la información de los años 2001 a 2012.

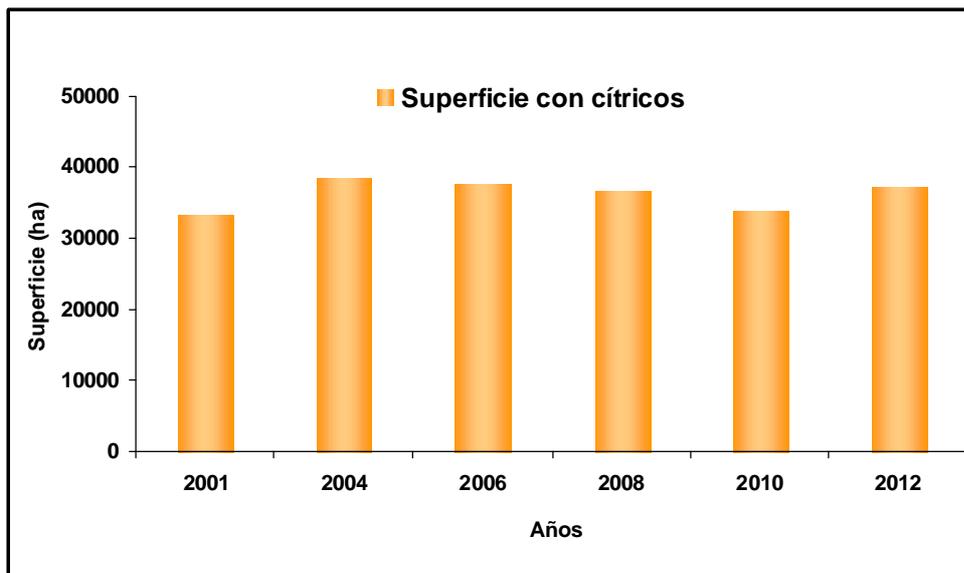


Figura 16: Evolución de la superficie neta con cítricos en Tucumán en los años 2001, 2004, 2006, 2008, 2010 y 2012

Se observa que en el año 2004 la superficie cítrica tuvo un importante incremento con respecto al 2001. A partir de allí se inicia una tendencia decreciente, que se mantiene hasta el año 2010. En 2012 se registra un importante incremento, que determina un valor de superficie levemente inferior a la registrada en 2006.

4.4. Consideraciones finales

La superficie implantada con cítricos en 2012, en la provincia de Tucumán, registró un incremento del 11% en relación a 2010, en plantaciones de dos y más años.

En todos los departamentos ocurrieron incrementos de superficie, destacándose Burruyacú por concentrar el mayor aumento en hectáreas.

La disposición espacial de los nuevos lotes con cítricos indica que corresponden principalmente a renovaciones de las plantaciones dentro del área cítrica tradicional.

El incremento de superficie determinó que se revierta la tendencia de retracción del área cítrica que se mantenía hasta 2010.

5- Granos invernales campaña 2012: trigo y garbanzo

Las imágenes utilizadas en los trabajos de estimación de superficie de trigo y garbanzo fueron las correspondientes a los sensores: LISS-III, montado en el satélite IRS-P6 Resourcesat-1, y ETM+, a bordo del satélite Landsat 7.

Las imágenes IRS-P6 Resourcesat-1 fueron adquiridas el 29 de agosto, 17 de setiembre y 16 de octubre, mientras que las imágenes Landsat corresponden al 9 de agosto y 3 de setiembre de 2012.

Se realizó un análisis multitemporal, aplicando metodologías de análisis visual, análisis digital (clasificación multiespectral), y análisis de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

5.1. Trigo campaña 2012

Para la campaña 2012 la superficie neta total ocupada con trigo en Tucumán fue estimada en 52.300 ha.

La Tabla 7 exhibe la superficie tucumana ocupada con trigo diferenciada a nivel departamental.

Tabla 7: Distribución departamental del cultivo de trigo en Tucumán, campaña 2012.

TRIGO CAMPAÑA 2012		
Departamento	Superficie Neta (ha)	Superficie Neta (%)
Graneros	13.360	25,54
La Cocha	11.660	22,29
Burruyacu	10.490	20,06
Leales	9.920	18,97
Cruz Alta	6.130	11,72
Simoca	640	1,22
J. B. Alberdi	60	0,11
Tafí Viejo	40	0,08
Capital	0	0,00
TUCUMAN	52.300	100,00

Fuente: SR y SIG - EEAOC

5.2. Garbanzo campaña 2012

Los resultados obtenidos indican que la superficie neta total sembrada con garbanzo en Tucumán fue de 28.080 ha.

En la Tabla 8 se muestran los valores de superficie detallados por departamento.

Tabla 8: Distribución departamental del cultivo de garbanzo en Tucumán, campaña 2012.

GARBANZO CAMPAÑA 2012		
Departamento	Superficie neta (ha)	Superficie neta (%)
Burruyacu	16.720	59,54
Leales	4.520	16,10
Graneros	2.150	7,66
La Cocha	2.010	7,16
Simoca	1.190	4,24
Cruz Alta	1.140	4,06
J. B. Alberdi	310	1,10
Tafí Viejo	40	0,14
TUCUMAN	28.080	100,00

Fuente: SR y SIG - EEAOC

La disposición geográfica del área ocupada con trigo y garbanzo en la provincia de Tucumán se visualiza en la Figura 17.

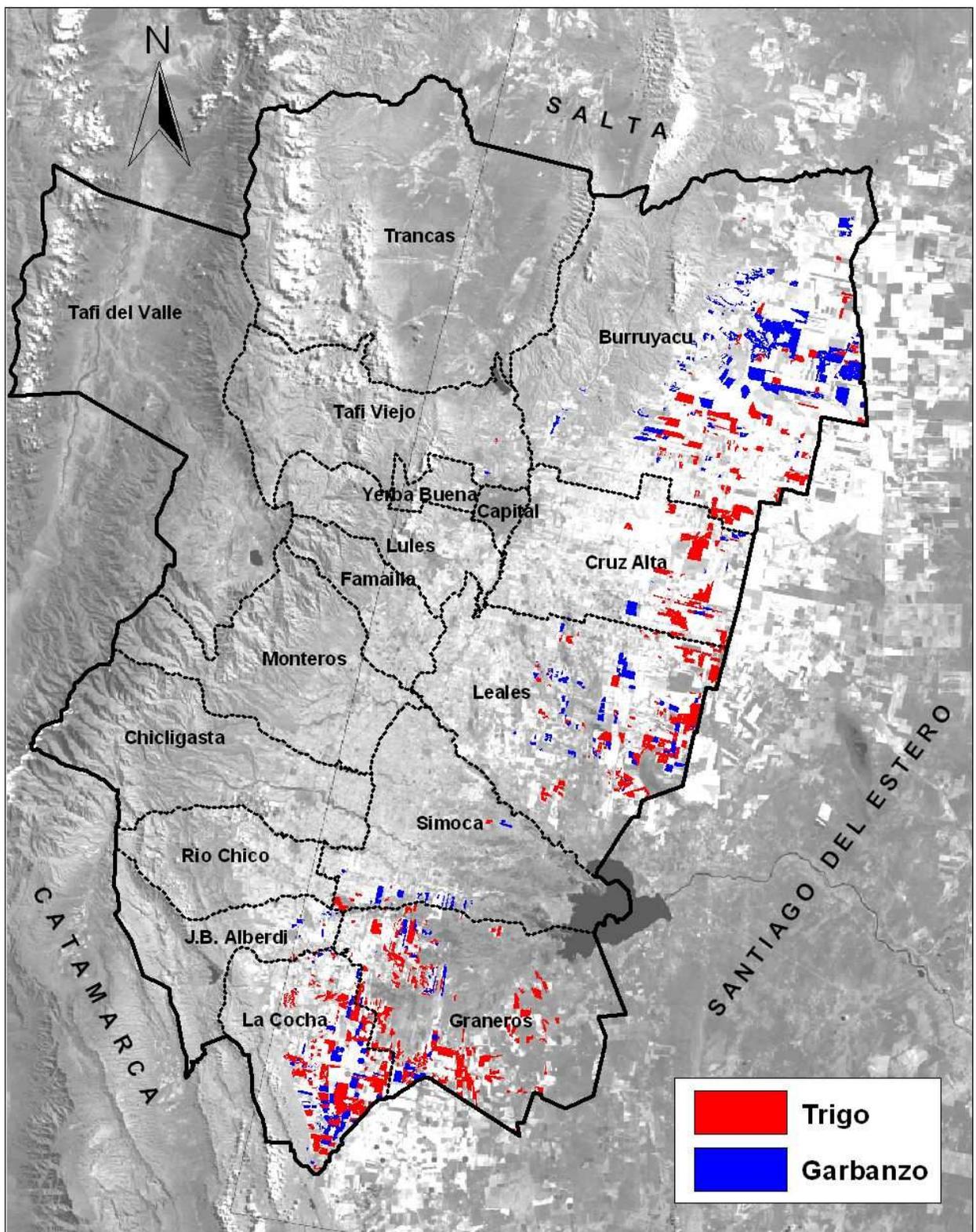


Figura 17. Distribución espacial de la superficie cultivada con trigo y garbanzo en Tucumán. Campaña 2012.

5.3 Comparación entre las campañas 2011 y 2012

5.3.1. Trigo

En el ámbito provincial se detecta un importante retroceso de la superficie ocupada con trigo, del orden del 62%, unas 85.380 ha menos con respecto a la campaña 2011.

La variación de la superficie a nivel departamental se indica en la Figura 18. No se incluyen los departamentos con menos de 100 ha cultivadas con trigo.

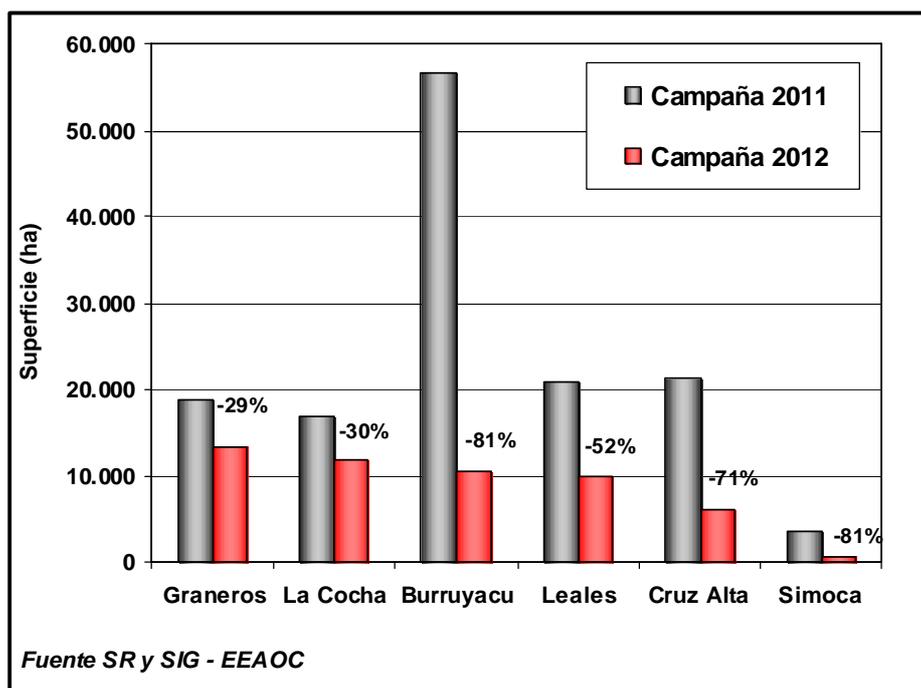


Figura 18. Superficie neta con trigo en Tucumán en las campañas 2011 y 2012 y variación porcentual entre ambas campañas.

El análisis a nivel departamental revela que en todos los departamentos se produjeron mermas en la superficie sembrada, siendo particularmente importante la retracción del área triguera del departamento Burruyacu, con 46.000 ha menos, alrededor de un 81% menos que la superficie de la campaña precedente. Le siguen en orden descendente el departamento Cruz Alta, con 15.110 ha menos (71% menos que la campaña 2011) y Leales con 10.820 ha menos (descenso del 52%). Cabe mencionar también lo acontecido en el departamento Simoca donde si bien la superficie es baja, la variación porcentual fue importante (81%).

5.3.2. Garbanzo

Se detectó un importante incremento en la superficie implantada respecto de la campaña pasada, de alrededor del 50 % (9.300 ha).

La variación de la superficie por departamento se expone en la Figura 19. No se incluyen los departamentos sin cultivos de garbanzo en la campaña precedente.

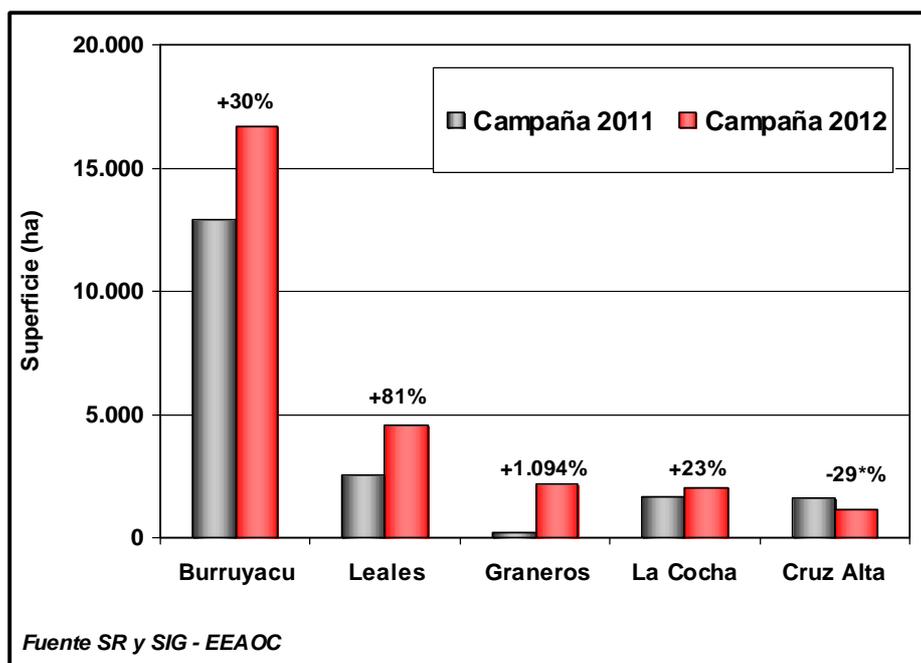


Figura 19. Superficie neta con garbanzo en Tucumán en las campañas 2011 y 2012 y variación porcentual entre ambas campañas.

El detalle de la información a nivel departamental muestra que en la mayoría de los departamentos se produjeron incrementos en la superficie sembrada con garbanzo, a excepción de Cruz Alta que registró un decrecimiento cercano al 29% (470 ha).

El departamento con mayor incremento en hectáreas fue Burruyacu, 3.860 ha, seguido por los departamentos Leales, Graneros y Simoca, con aumentos de 2.020 ha, 1.970 ha y 1.190 ha, respectivamente. Si se analizan las variaciones en magnitudes, se destaca Graneros puesto que la superficie cultivada en 2012 representa una magnitud casi doce veces superior a la de 2011. También resalta Simoca, donde se detectaron 1.190 ha sembradas con garbanzo, en contraste con la campaña 2011 en la que no se registraron lotes con garbanzo.

En los trabajos de relevamiento a campo y de gabinete, se constató un marcado incremento de lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar en la zona granera.

La verificación de los resultados a campo permitió identificar errores de comisión y omisión, tanto en los cultivos de trigo como de garbanzo. Los errores de omisión correspondieron principalmente a la falta de inclusión de algunos campos con escasa biomasa

y pocas perspectivas de cosecha, mientras que los errores de comisión respondieron mayormente a la inclusión de lotes cubiertos con malezas.

5.4 Tendencia de la superficie con trigo y garbanzo en las últimas campañas agrícolas

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presenta la superficie cultivada con trigo y garbanzo se incluyó la Figura 20, que resume la información de las campañas 2004 a 2012.

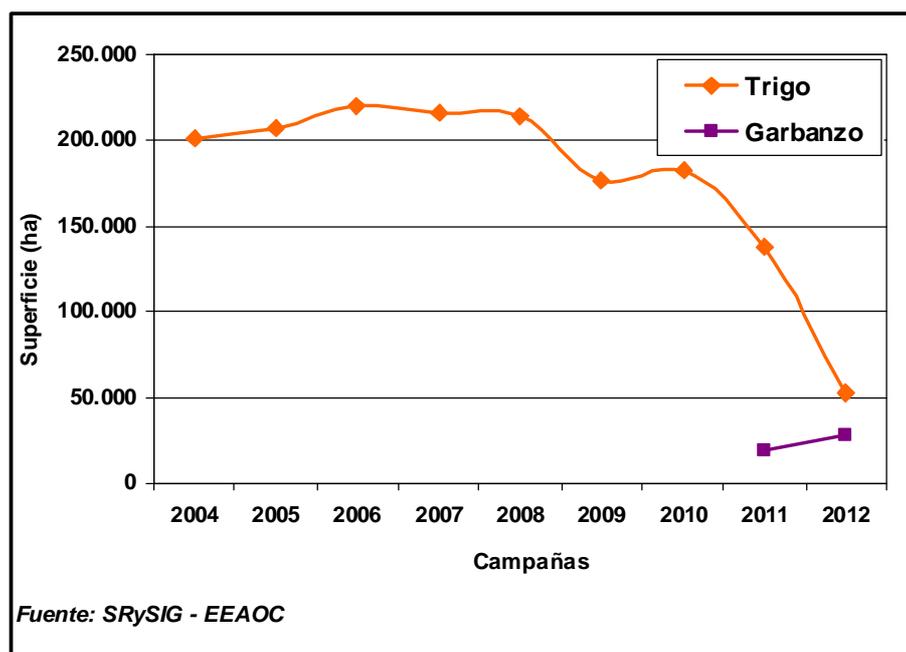


Figura 20. Evolución de la superficie cultivada con trigo y garbanzo en Tucumán entre las campañas 2004 a 2012.

Se constata que la superficie triguera superó las 200.000 ha hasta la campaña 2008, produciéndose una acentuada caída en el 2009. A partir de allí la tendencia es descendente puesto que si bien la campaña 2010 mostró un leve repunte, en 2011 y 2012 se registraron fuertes retracciones en el área triguera.

En cuanto al cultivo de garbanzo, la información corresponde solo a las campañas 2011 y 2012, detectándose una tendencia alcista.

Finalmente cabe destacar que si se consideran en conjunto los cultivos de trigo y garbanzo, para la campaña 2011 sumaban alrededor de 156.000 ha mientras que en la campaña 2012 la cifra superó levemente las 80.000 ha.

5.5. Consideraciones finales

La superficie sembrada con trigo en Tucumán registró una fuerte retracción respecto de la campaña precedente, del orden del 62%, lo que determinó que la campaña 2012 fuera la de menor superficie en la serie 2004-2012.

El departamento con mayor reducción de superficie triguera fue Burruyacu, seguido por Cruz Alta y Leales.

Entre los factores que influyeron en la retracción del área triguera, se destacan la sequía del ciclo 2011/2012, el avance de los cañaverales sobre el área granera y problemas de comercialización.

La superficie implantada con garbanzo en Tucumán se incrementó en el orden del 50%, respecto de la campaña pasada.

El departamento con mayor incremento de superficie de garbanzo fue Burruyacu seguido por los departamentos Leales, Graneros y Simoca.

Finalmente cabe mencionar que las mejores perspectivas de comercialización para el cultivo de garbanzo en las últimas campañas han propiciado la sustitución de lotes trigueros con garbanzo.

6.- Papa en el pedemonte y llanura campaña 2012

La delimitación de las regiones de pedemonte y llanura se realizó tomando como base el Bosquejo Agrológico de la provincia de Tucumán (Figura 21).

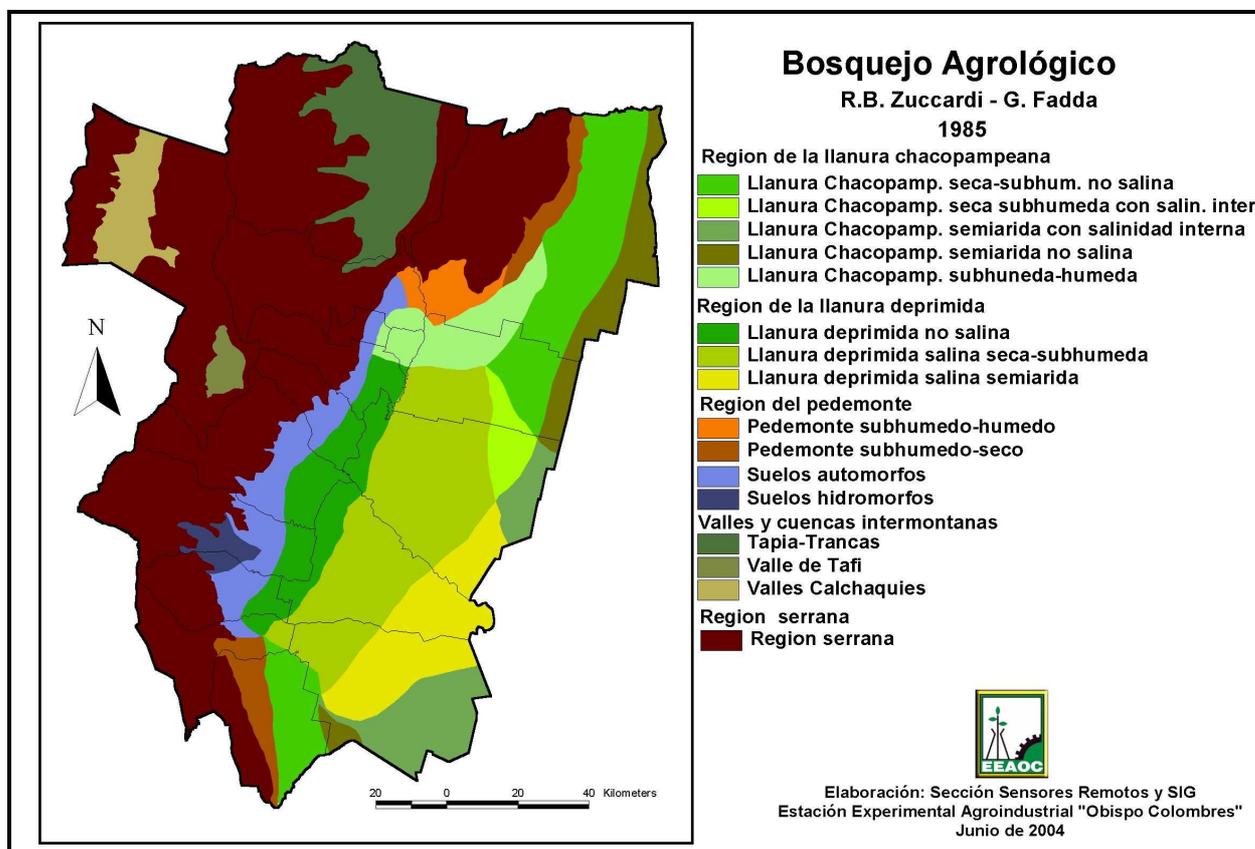


Figura 21. Bosquejo Agrológico de la provincia de Tucumán. Zuccardi, R. B. y G. Fadda, 1985.

En las zonas del pedemonte y llanura de Tucumán se cultiva la papa para consumo e industria, que corresponde mayormente a la denominada producción primicia o temprana y semitemprana.

La producción de papa primicia o temprana se localiza en el pedemonte. La siembra se realiza entre mayo y junio, prolongándose en algunos casos hasta julio, mientras que la cosecha se realiza en los meses de octubre y noviembre.

La producción semitemprana se ubica en la zona de la llanura, se siembra en agosto y se cosecha en diciembre – enero.

Para la identificación y cuantificación de los cultivos de papa se utilizaron imágenes adquiridas por los sensores: LISS-III, montado en el satélite IRS-P6 Resourcesat-1, y ETM+, a bordo del satélite Landsat 7.

Las imágenes IRS-P6 Resourcesat-1 fueron obtenidas el 29 de agosto, 17 de setiembre y 16 de octubre, mientras que las imágenes Landsat corresponden al 9 de agosto, 3 de setiembre y 12 de octubre de 2012.

La disposición de imágenes adquiridas entre agosto y octubre permitió la detección de las plantaciones de papa realizadas entre mayo y agosto, que corresponde a las producciones primicia o temprana y semitemprana.

Se realizó un análisis multitemporal, aplicando metodologías de análisis visual, análisis digital (clasificación multispectral), y análisis de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

6.1. Superficie cultivada

Los resultados logrados revelan que la superficie neta total ocupada con cultivos de papa, en el pedemonte y llanura tucumanos para la campaña 2012, fue de 7.580 ha.

La Tabla 9 muestra la superficie diferenciada a nivel departamental.

Tabla 9. Distribución departamental del cultivo de papa en el pedemonte y llanura en Tucumán, campaña 2012.

PAPA CAMPAÑA 2012		
Departamento	Superficie Neta (ha)	Superficie Neta (%)
Chicligasta	3.000	39,58
Río Chico	2.330	30,74
J. B. Alberdi	1.030	13,59
La Cocha	980	12,93
Graneros	200	2,64
Monteros	40	0,53
TUCUMAN	7.580	100,00

Fuente: SR y SIG - EEAOC

Al considerar las regiones en que se implantaron los cultivos de papa, se observó que el 89% de la superficie papera se localizó en el pedemonte, mientras que el 11% restante lo hizo en la zona de la llanura.

En la Figura 22 se observa la distribución espacial de los cultivos de papa, en las regiones de pedemonte y de llanura. Se observan dos zonas marcadamente definidas: una hacia el norte, en la zona pedemontana de los departamentos Chicligasta y Río Chico, con alta concentración espacial de lotes, lo que determina un paisaje homogéneo. La otra zona, al sur, se localiza en las regiones del pedemonte y llanura de los departamentos J. B.

Alberdi y La Cocha, y de llanura en el departamento Graneros. En esta zona se detecta un mayor distanciamiento entre lotes paperos, esto debido a la alternancia con otros cultivos.

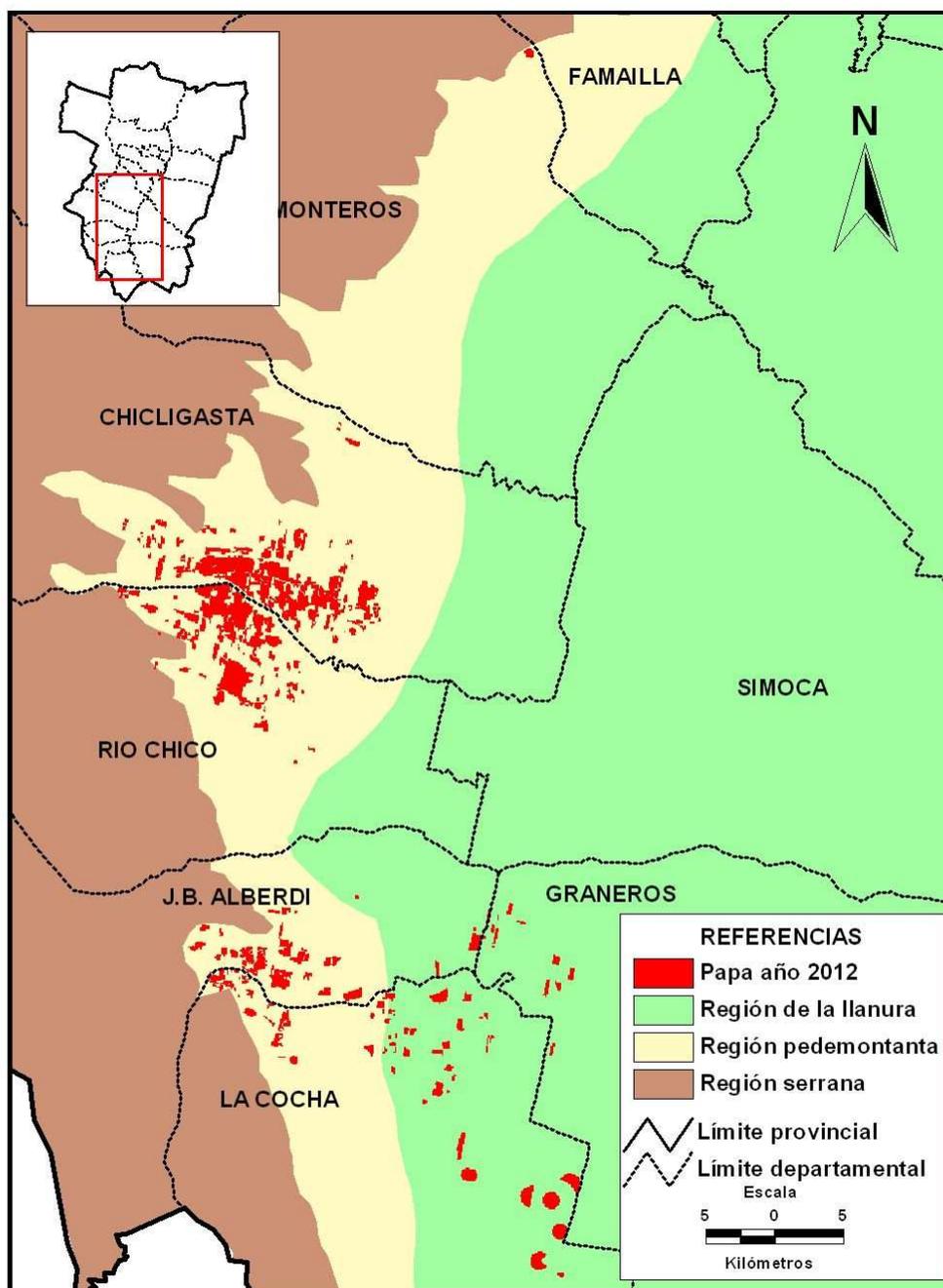


Figura 22. Distribución espacial de la superficie cultivada con papa en el pedemonte y llanura. Tucumán, campaña 2012.

En la validación de los resultados a campo se identificaron pequeños errores de omisión, dados principalmente por la falta de inclusión de algunas plantaciones con escaso desarrollo vegetativo, principalmente en el sector de la llanura.

6.2. Comparación entre las campañas 2011 y 2012

El análisis de la variación de superficie entre las campañas 2011 y 2012, revela un retroceso en el área destinada a cultivos de papa, puesto que se registró un decrecimiento en el orden del 13%, unas 1.130 ha.

En la Figura 23 se comparan los valores de superficie entre las campañas 2011 y 2012 a nivel de departamentos. Se constatan descensos en la superficie implantada con papa en la mayoría de los departamentos, destacándose las mermas en los departamentos Chicligasta, La Cocha y J. B. Alberdi, con 370 ha, 330 ha y 290 ha menos, respectivamente. La excepción la constituye el departamento Graneros, en el que aumentó la superficie papera.

Si se comparan las variaciones de superficie en términos porcentuales, resalta el incremento de superficie ocurrido en el departamento Graneros, en el orden del 43%.

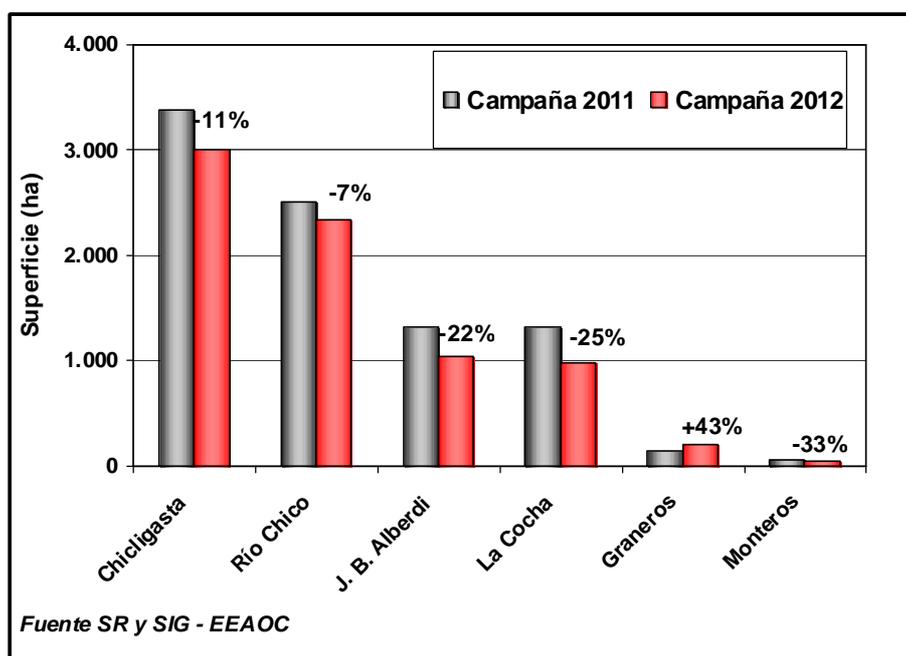


Figura 23: Superficie neta con papa en el pedemonte y llanura de Tucumán en las campañas 2011 y 2012 y variación porcentual entre ambas campañas.

6.3. Consideraciones finales

El área implantada con papa en el pedemonte y llanura tucumanos registró una retracción del orden del 13% respecto de la campaña pasada.

Las principales mermas de superficie se constataron en la zona pedemontana, siendo el departamento Chicligasta el que presentó el decrecimiento más pronunciado.

En la región pedemontana se concentró el 89% de la superficie papera, en tanto que el 11% restante se localizó en la región de la llanura.

Cabe resaltar la importancia de disponer de imágenes satelitales adquiridas en varios meses. El análisis multitemporal facilita la discriminación entre distintas coberturas vegetales y permite la detección de las plantaciones de papa realizadas en diferentes fechas.

Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres”

AV. William Cross 3150

-T4101XAC- Las Talitas

Provincia de Tucumán

ARGENTINA

Tel.: 0381-4276561

E_mail: srysig@eeaoc.org.ar

Ministerio de Desarrollo Productivo de la provincia de Tucumán

-T4000IIB- San Miguel de Tucumán

Provincia de Tucumán

ARGENTINA

Tel.: 0381-4844020

E_mail: mprod@tucuman.gov.ar

Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Paseo Colon 751

-C1063ACH- Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ARGENTINA

Tel.: 011-43310074

E_mail: mkocar@conae.gov.ar

Consejo Federal de Inversiones

San Martín 871

-C1004AAQ- Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ARGENTINA

Tel.:011-43170700

E_mail: bbakarcic@cfired.org.ar

