



166

JUN 2019

ISSN 2346-9102

Sección Sensores
Remotos y SIG

Reporte agroindustrial

Relevamiento satelital
de cultivos en la
provincia de Tucumán

Área cosechable y producción de caña
de azúcar y azúcar para la zafra 2019
en Tucumán



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina



Reporte agroindustrial

Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019 en Tucumán

Resumen	1
Características del ciclo vegetativo 2018/2019	3
Imágenes satelitales y metodología empleada	4
Estimación de la superficie cosechable	4
Comparación entre las zafras 2018 y 2019	8
Tendencia de la superficie cañera cosechable en la última década	9
Estimaciones de cantidad de materia prima, rendimiento fabril y azúcar	10
Consideraciones finales	11
Bibliografía consultada	12

Editor responsable

Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y difusión
Comisión página web

EEAOC

William Cross 3150 - (T4101XAC) Las Talitas
Tucumán - Argentina
Tel.: 54-381- 4521018- 4521000 int 211
www.eeaoc.org.ar

Autores

Carmina Fandos, Jorge Scandaliaris, Pablo Scandaliaris, Javier I. Carreras Baldrés, Federico J. Soria, Juan Giardina, Juan Fernández de Ullivarri y Eduardo R. Romero

Programa Caña de Azúcar

Secciones

Sensores Remotos y S.I.G, Caña de Azúcar

Contacto

carminaf@eeaoc.org.ar



Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019 en Tucumán

Carmina Fandos*, Jorge Scandaliaris**, Pablo Scandaliaris*, Javier I. Carreras Baldrés***, Federico J. Soria***, Juan Giardina**, Juan Fernández de Ullivarri y Eduardo R. Romero**

Resumen

El comienzo del ciclo vegetativo 2018/2019 se caracterizó por la ocurrencia de precipitaciones por encima de los valores promedio durante los meses de octubre, noviembre y diciembre. Esta situación favoreció la disponibilidad de agua en los suelos durante el período inicial de crecimiento de la caña de azúcar, aunque en vastas zonas del área cañera se registraron excesos de agua que restringieron el normal crecimiento del cultivo, especialmente en la zona central, y dificultaron la realización de las tareas de cultivo en tiempo y forma.

Durante enero las lluvias acompañaron el crecimiento del cultivo, sin embargo, en la primera quincena de febrero se produjo una discontinuidad en las precipitaciones, sobre todo en la zona oriental del área cañera, situación que se revirtió desde fines de febrero y durante marzo y abril, período en que predominaron los días con lluvias. La elevada pluviometría e intensidad de las precipitaciones en la zona pedemontana y central provocó la intensificación de los problemas de anegamiento y deterioro de caminos. Además, la prevalencia de días con nubosidad influyó negativamente en el crecimiento de los cañaverales, principalmente en aquellos situados en las zonas pedemontanas. En contraste, en la zona oriental del área cañera, las condiciones ambientales favorecieron el crecimiento de los cañaverales, superando a los niveles alcanzados en años anteriores.

Durante los meses de enero a mayo la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres” (EEAOC) llevó a cabo el relevamiento de los cañaverales de la provincia de Tucumán con la finalidad de estimar la superficie cosechable y los volúmenes de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019.

Ing. Agr., *Lic. Geogr., Sección Sensores Remotos y S.I.G. ; ** Ing. Agr., Sección Caña de Azúcar – EEAOC*

En el presente trabajo se informa sobre los resultados del relevamiento satelital, y se realiza además, un análisis comparativo con los valores de superficie estimados para la zafra 2018 y para la última década.

Los resultados obtenidos muestran un leve incremento del área cañera cosechable con respecto a la zafra pasada, cercano al 1% (1.830 ha más).

El área cañera cosechable en la última década muestra una tendencia creciente en general hasta la zafra 2013, cuando se registró el valor máximo de la serie. En 2014 se constató una caída con respecto a la zafra anterior, en 2015 y 2016 se detectaron leves incrementos, en 2017 una merma, mientras que en 2018 y 2019 se registró un incremento en relación a la zafra precedente.

Una ligera mejora en la capacidad productiva de los cañaverales, sumada a la leve ampliación del área cañera, permite inferir un incremento en la producción de caña de azúcar y azúcar, en relación a los valores reales obtenidos en 2018. Las estimaciones indican que se podría alcanzar una molienda máxima de 15.150.000 t de caña de azúcar con una producción de azúcar o azúcares equivalentes cercanas a 1.666.000 t.

Características del ciclo vegetativo 2018/2019

Hasta fines del mes de setiembre la molienda se desarrolló prácticamente sin interrupciones, favorecida por días adecuados para la cosecha, sin embargo, el mes de octubre se caracterizó por la ocurrencia de lluvias de carácter excepcional para la época lo cual provocó la interrupción de la recolección durante varios días, determinando la prolongación de la zafra hasta la segunda quincena de noviembre. Esta situación favoreció la disponibilidad de agua en los suelos durante el período inicial de crecimiento de la caña de azúcar, aunque se debe señalar que se registraron excesos de agua que provocaron restricciones al normal crecimiento del cultivo, especialmente en la zona central. Otros factores que actuaron negativamente fueron las dificultades para realizar tareas de cultivo en tiempo y forma como consecuencia de las lluvias y las temperaturas inferiores a las normales. En general se podría decir que la situación descrita, de precipitaciones por encima de los valores normales y temperaturas inferiores, favoreció a los cañaverales ubicados en el este de la zona cañera y perjudicó a aquellos ubicados en las zonas central y oeste.

Durante noviembre, diciembre y enero continuaron las lluvias, en general con valores superiores a los normales, que si bien favorecieron un buen crecimiento de la caña de azúcar, provocaron situaciones de anegamiento que afectaron gran parte del cañaveral y dificultaron, o directamente imposibilitaron, la realización de las labores de cultivo, como fertilización y pulverizaciones para control de malezas, por falta de piso.

En la primera quincena de febrero se produjo una discontinuidad en las precipitaciones, sobre todo en la zona oriental del área cañera, pero desde fines de febrero y durante marzo y abril predominaron los días con lluvias. La elevada pluviometría e intensidad de las precipitaciones en la zona pedemontana y central provocó la intensificación de los problemas de anegamiento y deterioro de caminos. Además, la prevalencia de días con nubosidad influyó negativamente en el crecimiento de los cañaverales, principalmente en aquellos situados en las zonas pedemontanas. En contraste, en la zona oriental del área cañera, las buenas producciones predominaban, superando los niveles alcanzados en años anteriores.

Cabe remarcar que, en algunos casos, el manejo del cultivo no solo fue afectado por la falta de piso, sino por la difícil situación económica de arrastre de algunos productores chicos y medianos, que imposibilitó afrontar adecuadamente algunas de las labores culturales. Esta limitación determinó retrasos en el crecimiento por la falta de fertilización o la fertilización limitada y también un avance y competencia de las principales malezas que afectan al cultivo de la caña de azúcar.

Como consecuencia de la situación descrita, una parte importante del cañaveral registra un buen nivel productivo, mientras que por otra parte las causas negativas enumeradas anteriormente generaron condiciones inapropiadas, presentando los cañaverales de la provincia una alta variabilidad de situaciones cambiantes, a cortas distancias. En este año en particular, se debe señalar además, que una pequeña porción del mejor cañaveral de la provincia se encuentra caído, existen problemas de falta de piso para el inicio de la zafra, se detecta una intensificación de la enfermedad denominada roya marrón (*Puccinia melanocephala*), especialmente en la variedad LCP 85-384, y se aprecia un avance considerable del tupulo (*Sicyos polyacanthus*), maleza muy perjudicial para la caña de azúcar.

Con respecto al contenido sacarino de los cañaverales, el muestreo realizado a principios de mayo (Chavanne et al, 2019) indica que los valores promedios son ligeramente superiores a los registrados en el inicio de la zafra anterior.

Imágenes satelitales y metodología empleada

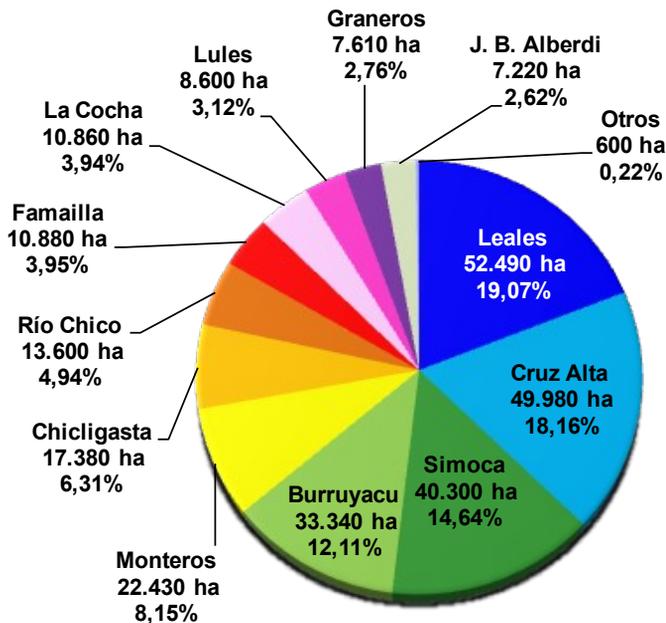
Para la estimación de superficie cosechable y niveles de producción de caña de azúcar se utilizaron imágenes del satélite Landsat 8 OLI, correspondientes a los días, 02 y 09 de enero, 19 de febrero, 07 y 23 de marzo, y 08 y 15 de abril. De los satélites Sentinel 2A y 2B MSI, las imágenes fueron obtenidas el 23 de enero, 22 de febrero, 02 y 14 de marzo, y 03, 06 y 08 de abril.

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.

Estimación de la superficie cosechable

La superficie neta cosechable total con caña de azúcar para Tucumán en la zafra 2019, fue estimada en 275.290 ha.

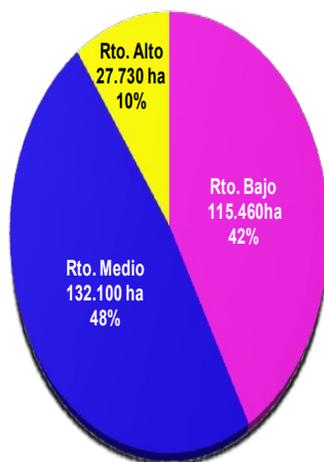
La distribución departamental de la superficie cosechable de caña de azúcar para la zafra 2019 se indica en la Figura 1.



Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 1: Distribución departamental del área cañera cosechable en Tucumán, zafra 2019.

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 2 se indican los valores de superficie estimados para cada nivel productivo a escala provincial, mientras que en la Figura 3 se realiza una comparación con los valores estimados a inicios de la zafra 2018. Se aprecia una mejora en la capacidad productiva de los cañaverales de la provincia en relación a la zafra 2018, impulsada por la disminución del porcentual de cañaverales de rendimiento bajo y el aumento de los porcentajes de niveles medio y alto.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 2: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar en Tucumán. Zafra 2019.

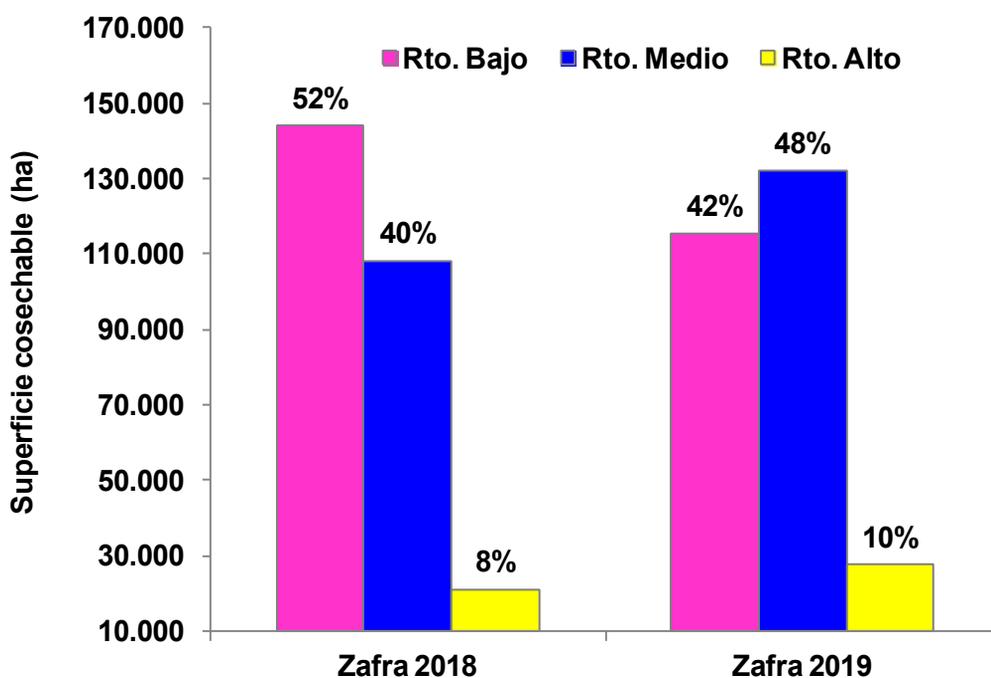


Figura 3: Niveles de producción de caña de azúcar en Tucumán, zafras 2018 y 2019.

La distribución geográfica del área cañera cosechable, según niveles de producción, para la zafra 2019 se muestra en la Figura 4.

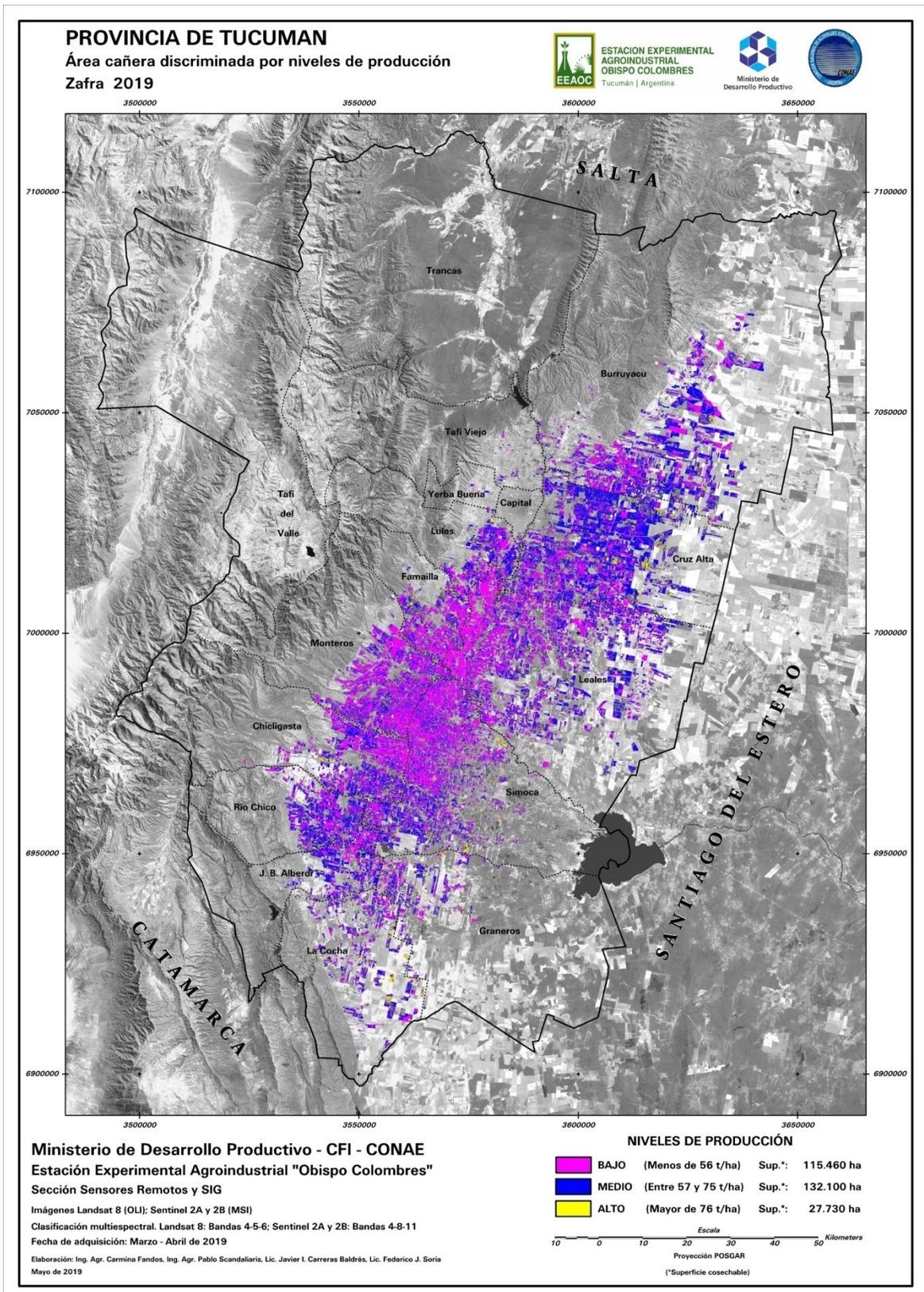


Figura 4: Distribución espacial del cultivo de caña de azúcar, por niveles productivos, en Tucumán, zafra 2019.

En la Tabla 1 y en la Figura 5 se indica la superficie cosechable con caña de azúcar a nivel de departamentos y por niveles productivos.

Tabla 1: Superficie cosechable de caña de azúcar según niveles de producción, por departamento. Tucumán. Zafra 2019.

Departamento	Rto. Bajo (ha)	Rto. Medio (ha)	Rto. Alto (ha)	Total Depto. (ha)	Total Depto. (%)
Leales	24.760	22.790	4.940	52.490	19,07
Cruz Alta	13.120	31.100	5.760	49.980	18,16
Simoca	19.570	16.270	4.460	40.300	14,64
Burruyacu	13.430	17.150	2.760	33.340	12,11
Monteros	13.390	7.840	1.200	22.430	8,15
Chicligasta	8520	7.600	1260	17.380	6,31
Río Chico	5.000	7.510	1.090	13.600	4,94
Famailla	5.750	3.750	1.380	10.880	3,95
La Cocha	3.350	5.460	2.050	10.860	3,94
Lules	3.450	4.380	770	8.600	3,12
Graneros	2.400	3.740	1.470	7.610	2,76
J. B. Alberdi	2.430	4.230	560	7.220	2,62
Tafí Viejo	190	180	30	400	0,15
Yerba Buena	60	50		110	0,04
Capital	40	50		90	0,03
TUCUMAN	115.460	132.100	27.730	275.290	100,00

Fuente SR y SIG - EEAOC

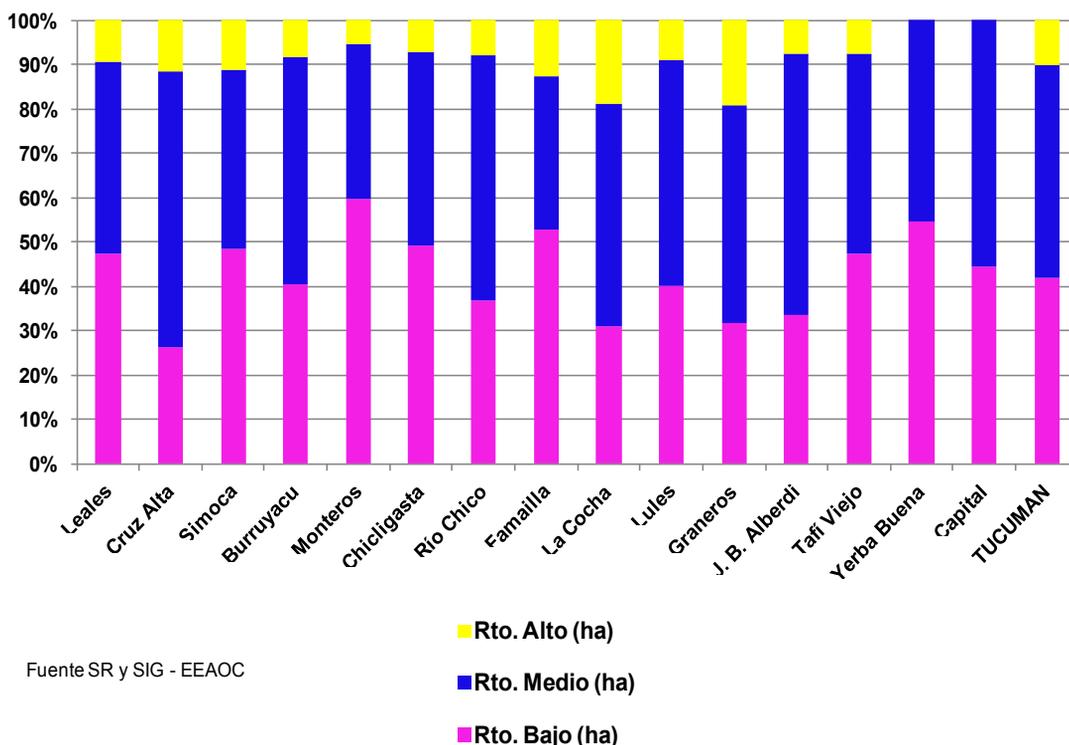


Figura 5: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar por departamento. Tucumán. Zafra 2019.

El análisis de los rendimientos culturales en los departamentos que presentan más de 7.000 ha cosechables de caña de azúcar, en comparación con la situación a nivel provincial, revela la mejor calidad de Cruz Alta, La Cocha, Graneros, J. B. Alberdi, Río Chico, Lules y Burruyacu, puesto que el porcentaje de cañaverales de bajo nivel de producción es inferior al valor provincial. En contraposición, Monteros, Famailla, Chicligasta, Simoca y Leales presentan menor calidad, ya que la proporción de bajo nivel productivo es superior a la provincial.

Comparación entre las zafras 2018 y 2019

La distribución departamental del área cañera cosechable en Tucumán en las zafras 2018 y 2019, y la variación de la superficie entre ambas zafras se expone en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución departamental del área cañera cosechable en las zafras 2018 y 2019, y variación entre ambas. Tucumán.

Departamento	Zafra 2018 (ha)	Zafra 2019 (ha)	Diferencia (ha)	Diferencia (%)
Leales	55.170	52.490	-2.680	-4,86
Cruz Alta	47.500	49.980	2.480	5,22
Simoca	41.110	40.300	-810	-1,97
Burruyacu	31.770	33.340	1.570	4,94
Monteros	22.460	22.430	-30	-0,13
Chicligasta	16.930	17.380	450	2,66
Río Chico	14.450	13.600	-850	-5,88
Famailla	10.670	10.880	210	1,97
La Cocha	10.950	10.860	-90	-0,82
Lules	8.510	8.600	90	1,06
Graneros	5.970	7.610	1.640	27,47
J. B. Alberdi	7.270	7.220	-50	-0,69
Tafí Viejo	490	400	-90	-18,37
Yerba Buena	110	110	0	0,00
Capital	100	90	-10	-10,00
TUCUMAN	273.460	275.290	1.830	0,67

Fuente: SR y SIG - EEAOC

A escala provincial se registra un leve incremento de la superficie cosechable, con respecto a la zafra pasada (Fandos et al., 2018), del 0,67% (1.830 ha).

Al analizar la variación de superficie en los departamentos con más de 7.000 ha cosechables, se constatan aumentos y decrecimientos del área cañera.

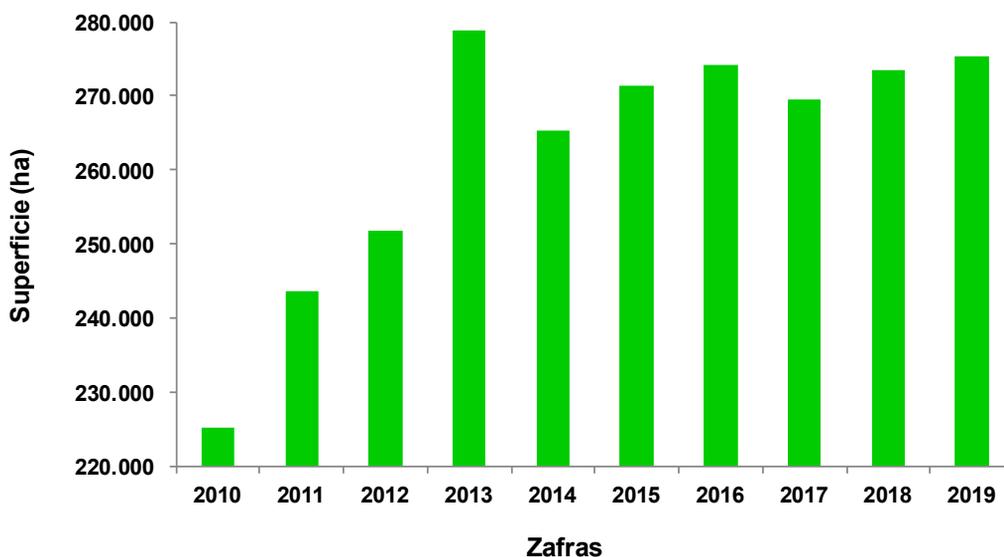
El mayor aumento en hectáreas se registró en el departamento Cruz Alta, con 2.480 ha más que en 2018. Le siguen los departamentos Graneros y Burruyacu, con subas de 1.640 ha y 1.570 ha, respectivamente. También se incrementó la superficie de Chicligasta, Famailla, y Lules, con valores que oscilaron entre 450 ha y 90 ha. En términos porcentuales, resaltan los aumentos de Graneros (27%), y Cruz Alta y Burruyacu (alrededor del 5% en cada caso).

La mayor disminución en hectáreas se produjo en Leales, con 2.680 ha menos que en la zafra 2018. En orden decreciente aparecen los departamentos Río Chico y Simoca, 850 ha y 810 ha menos, respectivamente. En valores de porcentaje, se destaca el decrecimiento de Río Chico (6%), seguido por Leales (5%).

Cabe destacar además que, al igual que en zafra precedentes, se detectaron lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro del área granera tradicional, principalmente en los departamentos Burruyacu, Cruz Alta, Leales y Graneros.

Tendencia de la superficie cañera cosechable en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presentó la superficie cosechable con caña de azúcar en Tucumán en la última década, se incluyó la Figura 5, que concentra la información de las zafras 2010 a 2019. Se constata una tendencia ascendente en general hasta la zafra 2013, con una suba significativa entre 2012 y 2013. En la zafra 2014 se registra una disminución con respecto a la zafra precedente, mientras que en 2015 y en 2016 se detectan leves incrementos. En la zafra 2017 se constata una merma con respecto al ciclo anterior, mientras que en las dos últimas zafras la tendencia se torna creciente, presentando la zafra 2019 el segundo mayor valor de la serie, por debajo del máximo registrado en la zafra 2013.



Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 5. Evolución de la superficie cosechable con caña de azúcar en Tucumán entre las zafras 2010 y 2019.

Estimaciones de cantidad de materia prima, rendimiento fabril y azúcar

De acuerdo a la información de superficie obtenida y con la información del relevamiento a campo de los cañaverales de la provincia, se estimó que el volumen global disponible de caña de azúcar para la provincia de Tucumán podría rondar las **15.950.000 t**.

Una parte de la producción de caña de azúcar se utiliza como semilla para la renovación o implantación de nuevos cañaverales. Para la presente zafra se considera que se destinarán para semilla alrededor de **800.000 t**. Considerando la reducción en concepto de caña semilla la producción probable sería de **15.150.000 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 rendimiento de los ingenios.

Los rendimientos fabriles que se podrían conseguir según tres condiciones de desarrollo de la zafra, se exponen en la Tabla 3.

Tabla 3. Alternativas de desarrollo de la zafra y rendimientos fabriles estimados para la zafra 2019.

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	11,00
2	Maduración intermedia, heladas moderadas y/o algunos inconvenientes en el desarrollo de la zafra (ej: abundancia de lluvias)	10,40
3	Malas condiciones para maduración, heladas severas y problemas en el desarrollo de la zafra	9,80

En base a la información generada, se plantearon tres alternativas de producción de azúcar según las características que presente la zafra 2019, especialmente en lo concerniente a las heladas invernales. Los valores estimados de materia prima y azúcar para cada una de las situaciones consideradas se indican en la Tabla 4.

Tabla 4. Materia prima, rendimiento fabril y azúcar estimados para la zafra 2019 en Tucumán.

Alternativas de producción	Materia prima estimada* (t)	Rto. Fabril (%)	Azúcar estimada (t)
1	15.150.000	11,00	1.666.000
2	14.800.000	10,40	1.539.000
3	14.350.000	9,80	1.406.000

*Valores de materia prima expresados en caña neta

Cabe aclarar que la cantidad de materia prima disponible se expresa como caña neta. Se debe puntualizar, además, 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.

Consideraciones finales

Las lluvias acompañaron prácticamente todo el ciclo vegetativo del cultivo, lo que favoreció el crecimiento, principalmente en las zonas más orientales del área cañera y en aquellos lotes que recibieron un adecuado manejo. Sin embargo, la intensidad y elevada pluviometría registradas en la zona central y pedemontana determinaron la prevalencia de días con nubosidad, situaciones de anegamiento y la demora o directamente falta de labores culturales, que afectaron negativamente la producción del cañaveral.

La superficie cosechable con caña de azúcar en la provincia de Tucumán registró un incremento del 0,67 % respecto de la zafra 2018.

Los aumentos de superficie más importantes se produjeron en los departamentos Cruz Alta, Graneros y Burreyacu, mientras que los descensos más importantes se produjeron en los departamentos Leales, Río Chico y Simoca.

La evolución del área cañera cosechable en Tucumán muestra una tendencia creciente, en general, hasta la zafra 2013. En 2014 se constató una caída con respecto a la zafra anterior. En 2015 y 2016 se detectaron leves incrementos, en 2017, una merma, mientras que en 2018 y 2019 se constató una tendencia creciente en relación al ciclo precedente.

El escenario para la zafra 2019 presenta una gran variabilidad de situaciones, coexistiendo lotes de marcados retrasos en el crecimiento con lotes de buenos niveles productivos a cortas distancias.

Una ligera mejora en la capacidad productiva de los cañaverales, sumada a la leve ampliación del área cañera, permite inferir un incremento en la producción de caña de azúcar y azúcar, en relación a la zafra 2018.

Se debe recalcar que la información obtenida corresponde a una primera aproximación de la producción probable de azúcar en Tucumán, y que es necesario realizar nuevas proyecciones en los meses siguientes, para ajustar la estimación en función de la evolución de la maduración, la incidencia de las heladas y el desarrollo de la zafra.

Bibliografía consultada

Chavanne, E. R.; L. Alonso; M. A. Espinosa; D. D. Costilla; M. Aybar Guchea; P. Fernández; N. Sorol. 2019. Resultado del análisis prezafra correspondiente a la primera semana de mayo de 2019. [En línea]. Boletín electrónico (162). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 17 mayo 2019).

Fandos, C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris J. I. Carreras Baldrés; F. J. Soria; J. Giardina y E. R. Romero. 2018. Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2018 en Tucumán. Reporte Agroindustrial (146). [En línea]. Disponible en <http://www.eeaoc.org.ar> (consultado 23 mayo 2019).