



202

DIC 2020

ISSN 2346-9102
Sección Sensores
Remotos y SIG

Reporte agroindustrial

Relevamiento satelital de cultivos en la provincia de Tucumán

Relevamiento de la superficie quemada en el área productiva de la provincia de Tucumán durante la campaña 2020



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Indice

Relevamiento de la superficie quemada en el área productiva de la provincia de Tucumán durante la campaña 2020

3	Resumen
4	Contexto de la quema de cañaverales en la provincia de Tucumán
4	Procedimiento de análisis
5	Área cañera quemada durante la zafra 2020
8	Comparación entre las zafras 2019 y 2020
8	Quema sobre otros cultivos identificados, áreas desmontadas sin especificación de cobertura y áreas con cobertura natural
10	Consideraciones finales
11	Bibliografía citada

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
4521018 - int 261
www.eeaoc.org.ar

Autores

Javier I. Carreras Baldrés,
Carmina Fandos, Federico
Soria y Pablo Scandaliaris

Secciones

Sensores Remotos y SIG

Contacto

carminaf@eeaoc.org.ar

Corrección

Ing. Javier Tonatto

Relevamiento de la superficie quemada en el área productiva de la provincia de Tucumán durante la campaña 2020

› Javier I. Carreras Baldrés*, Carmina Fandos**, Federico Soria* y Pablo Scandaliaris**

Resumen

La afectación por quemas representa un significativo flagelo a los ecosistemas en general, a la producción en todas sus formas, al medio ambiente y a la sociedad en su conjunto.

La superficie afectada por este fenómeno en la provincia de Tucumán, se manifiesta principalmente en áreas cultivadas con caña de azúcar, sin embargo afecta también a otros cultivos, a zonas de pastizales o renovales y áreas con cobertura natural.

En el siguiente reporte se indican las tareas desarrolladas por la Sección Sensores Remotos y SIG de la EEAOC durante los meses de junio a noviembre del 2020 para realizar el monitoreo de las cicatrices de quema en cultivos de caña de azúcar, en otros cultivos identificados (soja, maíz, poroto, garbanzo, trigo, papa y cítricos), en áreas desmontadas sin especificación de cobertura y en zonas de monte natural. Esta tarea se llevó a cabo en las tierras que ocupan las regiones agrícolas de la llanura deprimida; llanura chacopampeana y pedemonte de la provincia.

El material empleado para el análisis fueron imágenes satelitales Landsat 8 OLI y Sentinel 2A y 2B. Se aplicaron metodologías de clasificación multiespectral y análisis S.I.G. (Sistemas de Información Geográfica), complementados con relevamientos a campo.

Los resultados obtenidos indican una superficie quemada en el año 2020, para el cultivo de caña de azúcar, de alrededor de 110.000 ha. Este valor, duplica la superficie afectada con respecto al año 2019. Por otro lado la superficie afectada en otros cultivos identificados llegó a concentrar aproximadamente 2.000 ha, mientras que las superficies desmontadas sin especificación de uso, alcanzaron 11.000 ha. Por último la superficie de monte natural afectada por quema acumuló unas 8.500 ha.

*Lic. Geogr. Sección Sensores Remotos y SIG, **Ings. Agrs. Sección Sensores Remotos y SIG.

Contexto de la quema de cañaverales en la provincia de Tucumán

Tucumán, como el más importante territorio productor de caña de azúcar en nuestro país, se sumó en los últimos años a la tendencia mundial dirigida a la erradicación de la quema como práctica en la producción de este cultivo. Esto se manifiesta de forma clara en la incorporación de la Ley provincial N° 7459, la que a través del Decreto reglamentario N° 795/3, declara que la práctica de la quema de la caña de azúcar está prohibida (Romero *et al.*, 2009).

La concientización sobre el impacto de la quema en el contexto medioambiental y social, sumado a los intereses económicos y ecológicos derivados de la utilización de los residuos con fines agronómicos y/o energéticos, favoreció el aumento de las prácticas de cosecha en verde de la caña de azúcar.

Sin embargo, existen actualmente grandes superficies afectadas por este fenómeno en nuestra provincia; materializado principalmente en lotes con rastrojos de caña de azúcar, y quemadas derivadas de acciones antrópicas accidentales o de orden voluntario.

Sumado a esto, existe la prevalencia de condiciones predisponentes a la propagación del fuego en los cañaverales y en otros cultivos; entre ellas heladas, que sumadas a la baja humedad del ambiente, definen un escenario marcadamente favorable para la expansión del fenómeno en el área productiva tucumana.

En este contexto, es de suma importancia la evaluación espacio-temporal de estos procesos, para poder proveer de factibles escenarios de planificación presente y futura. Aquí juegan un rol importante los sensores remotos, que permiten realizar un análisis rápido de detección y cuantificación de cambios en las coberturas terrestres. Esta herramienta, en conjunción con los Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite realizar un minucioso seguimiento del fenómeno en estudio.

Procedimiento de análisis

Para la determinación de las áreas sometidas al proceso de quema se analizaron imágenes satelitales Landsat 8 OLI e imágenes Sentinel 2A y 2B, adquiridas entre el 06 de junio y el 13 de noviembre de 2020.

En una primera instancia se enmascararon las imágenes satelitales con el fin de separar las áreas correspondientes a cada cultivo, para lo cual se utilizó la capa temática de área cañera a nivel provincial, lograda a inicios de la zafra 2020, las capas de los cultivos de soja, maíz, poroto, trigo y garbanzo, cultivo de papa (Fandos *et al.*, 2020) y área correspondiente a cítricos (Carreras Baldrés *et al.* 2020). Seguidamente cada una de las imágenes se analizó visualmente, obteniéndose como producto resultante

la capa temática resumen con la información de área cañera quemada detallada por fecha y por departamento para el caso del cultivo de caña de azúcar y a nivel provincial para los demás cultivos y coberturas.

Posteriormente se aplicó una clasificación no supervisada (ISODATA) a cada una de las imágenes por separado, con el objetivo de ser comparadas posteriormente (Chuvieco Salinero, 2002).

Por último se corroboró con la información de campo. Además del software ERDAS Imagine, versión 8.4, se utilizó ARCVIEW GIS versión 3.3. para la digitalización y composición de las figuras.

Área cañera quemada durante la zafra 2020

Los resultados alcanzados muestran que 111.250 ha del área cañera tucumana fueron sometidas a procesos de quema durante la zafra 2020.

De este total, el 27% del área cañera quemada fue identificada sobre caña de azúcar en pie sin cosechar, el 73% restante corresponde a lotes con rastrojo de caña de azúcar o lotes no identificados como en pie o rastrojo.

La evolución del área cañera quemada por departamento, en hectáreas y en porcentaje se muestra en la Figura 1.

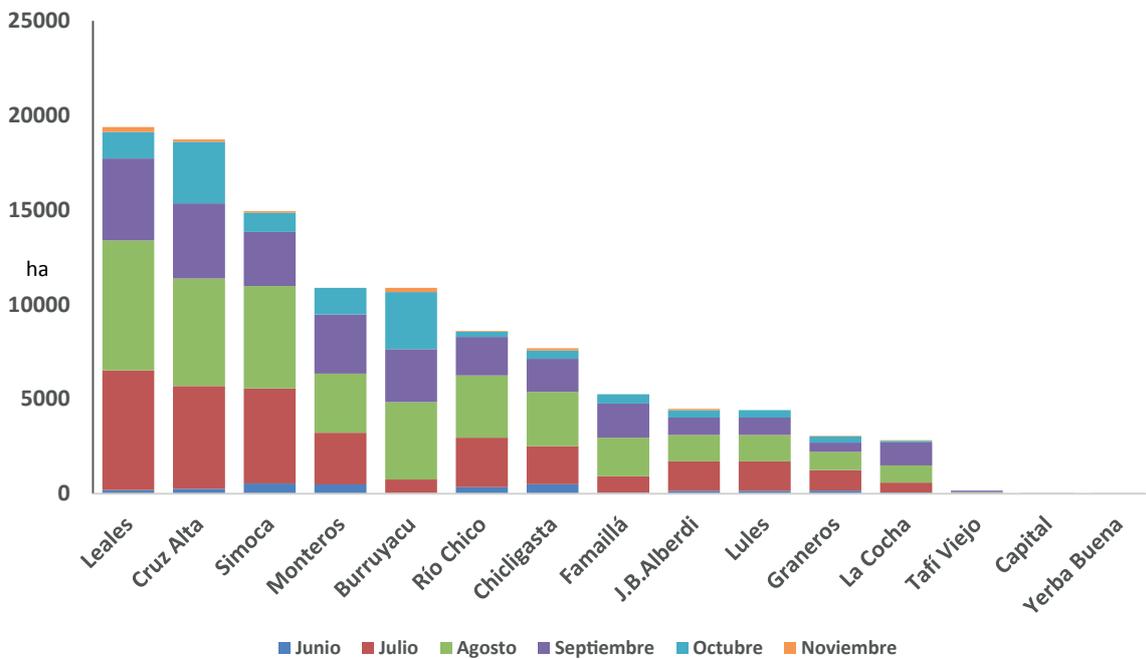


Figura 1. Área cañera quemada, por departamento, en hectáreas. Tucumán. Zafra 2020.

Los departamentos con mayor superficie afectada por quema fueron Leales, Cruz Alta y Simoca con valores de 19.380 ha, 18.730 ha y 14.930 ha que corresponden al 35%, 37% y 37% de la superficie cañera departamental, respectivamente. Si bien la totalidad de los demás departamentos cañeros de la provincia mostraron la influencia del proceso de quema, se mantuvieron con cifras que van desde las 11.000 ha aproximadamente en Monteros (49% de la superficie con caña del departamento) y Burruyacu (30% de la superficie con caña del departamento) a 20 ha aproximadamente, que fue el mínimo de superficie quemada, en el departamento Yerba Buena.

El análisis de la evolución temporal de la quema a nivel provincial indica una mayor concentración de superficie quemada en el mes de agosto (aproximadamente 38.100 ha) alcanzando el 34% del total del área quemada. Los meses de julio y septiembre congregaron el 51% en conjunto, quedando el 15% restante distribuido entre los meses de junio, octubre y noviembre. Figura 2.

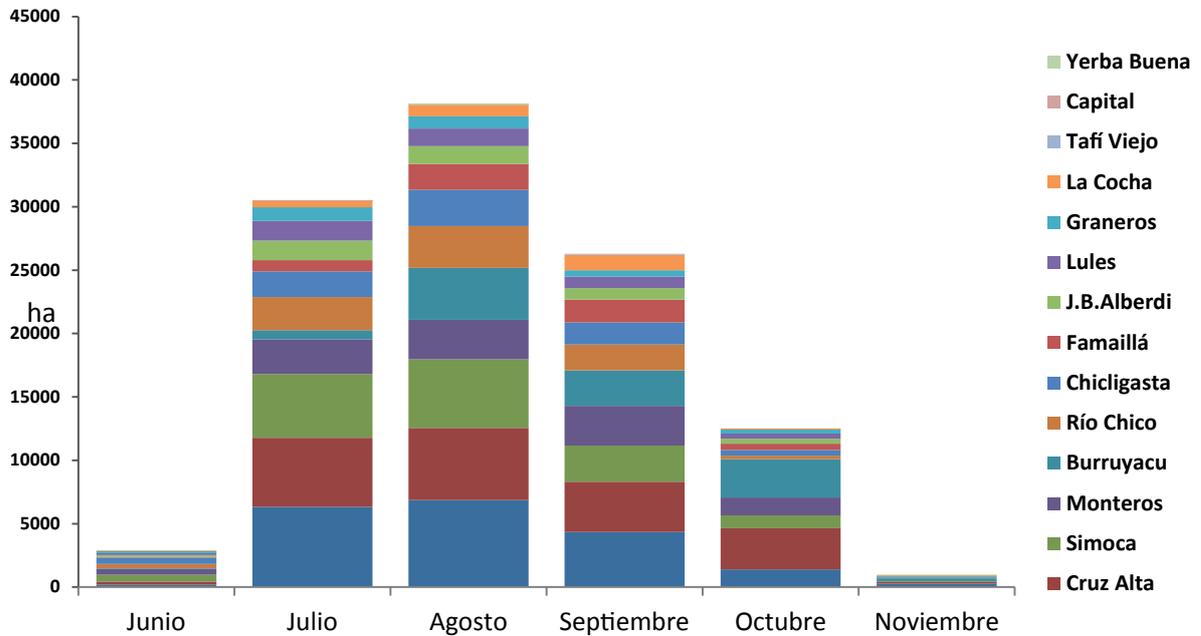


Figura 2. Área cañera quemada por mes. Tucumán. Zafra 2020.

El análisis a nivel departamental indica que durante el mes de junio el departamento con mayor cantidad de superficie cañera quemada fue Simoca, mientras que para los meses de julio, agosto y septiembre se destacó el departamento Leales. El mes de octubre tuvo al departamento Cruz Alta con la mayor superficie afectada, y el mes de noviembre nuevamente al departamento Leales.

En la Figura 3, se expone la evolución espacial del área cañera quemada durante la zafra 2020. Se destacan los departamentos Cruz Alta, Leales y Río Chico por presentar áreas continuas de mayor extensión que el resto de los departamentos. Por otra parte, a lo largo de la zafra se constata una progresiva densificación del área cañera quemada

en los alrededores de las principales vías de comunicación, quedando este hecho evidenciado en que los sectores más aislados del área cañera son los que presentan menos campos quemados.

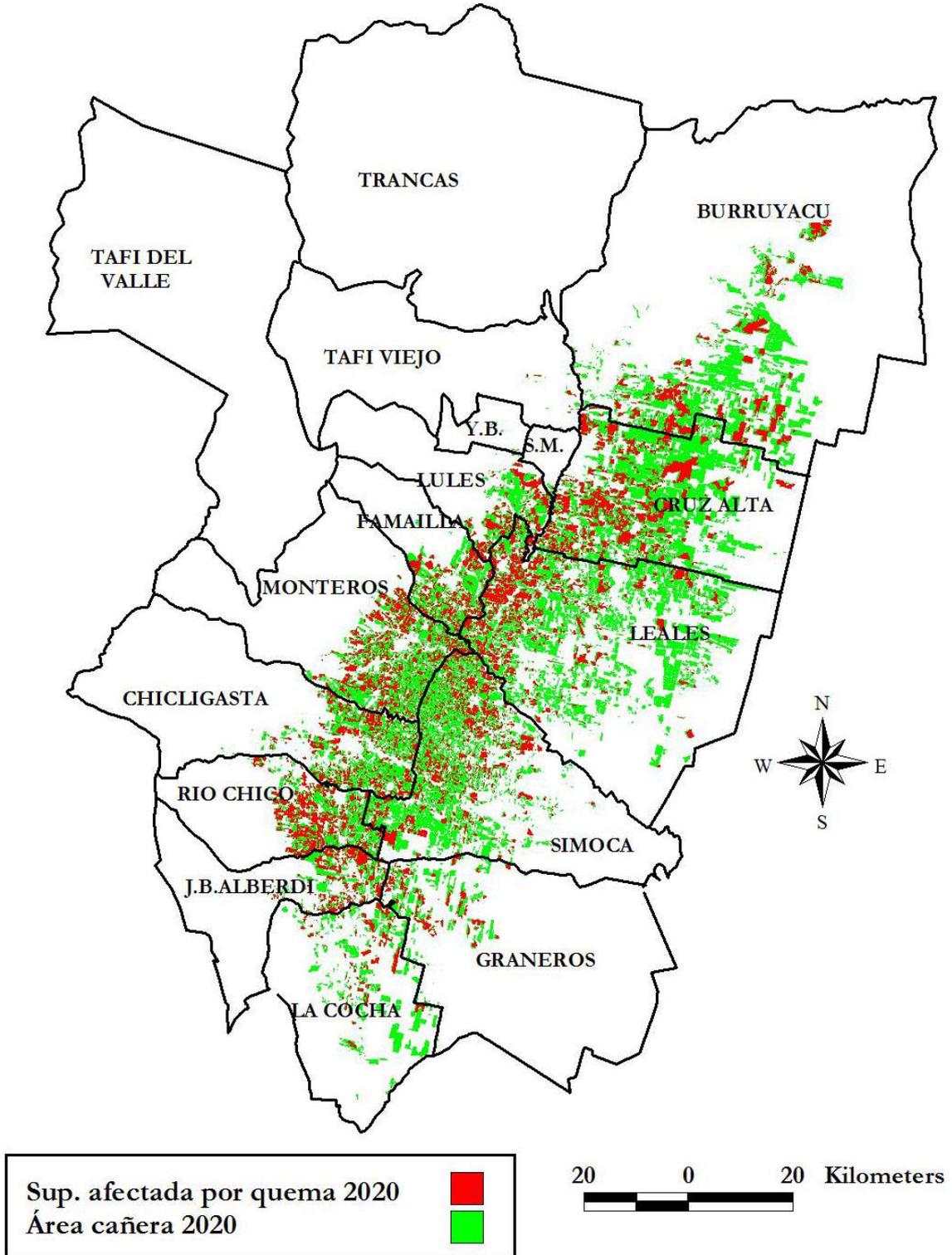


Figura 3. Superficie del área cañera afectada por quema. Tucumán. Zafra 2020.
Fuente: elaboración propia

Comparación entre las zafras 2019 y 2020

Se realizó además un análisis comparativo de las superficies quemadas del área cañera del año 2019 con el año 2020. Figura 4.

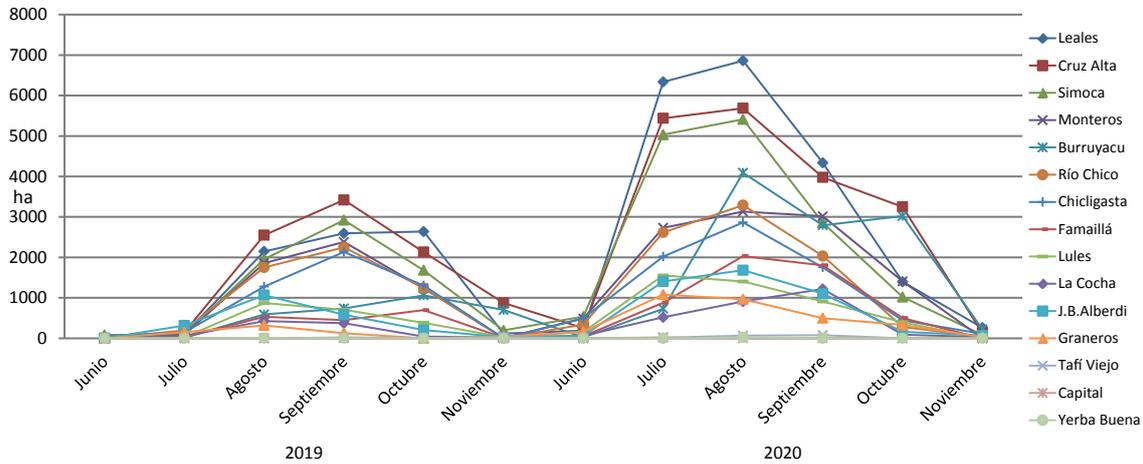


Figura 4. Evolución mensual y por año del área cañera sometida a procesos de quema por departamentos. Tucumán. Zafras 2019 y 2020. Fuente: elaboración propia.

Se observa que el año 2020 concentró una mayor área quemada con respecto al 2019 (50.250 ha). El mes de agosto significó el de mayor acumulación de quemas para el año 2020, mientras que septiembre representó el mes del año 2019 con mayor cantidad de superficie quemada.

El aumento de superficie entre los dos años, representó un valor total de 61.000 ha.

Quema sobre otros cultivos identificados, áreas desmontadas sin especificación de cobertura y áreas con cobertura natural

Si bien la superficie afectada por quema en tierras plantadas con caña de azúcar es la más relevante en el área productiva de nuestra provincia, existe un importante número de quemas que afectan directamente a otros cultivos, áreas desmontadas sin especificación de cobertura y áreas con monte natural.

El relevamiento de estas áreas arrojó una superficie de 21.750 ha, discriminadas en 2.000 ha que corresponden a otros cultivos identificados dentro del grupo de soja, maíz, poroto, garbanzo, trigo, papa y cítricos; 11.250 ha que corresponden a superficies desmontadas sin identificación de cobertura, y por último 8.500 ha correspondientes a superficies con monte natural.

La mayor superficie quemada se concentró en el mes de agosto para las superficies

montadas sin especificación de coberturas y monte natural, mientras que el mes de septiembre concentró la mayor superficie quemada sobre otros cultivos (Figura 5).

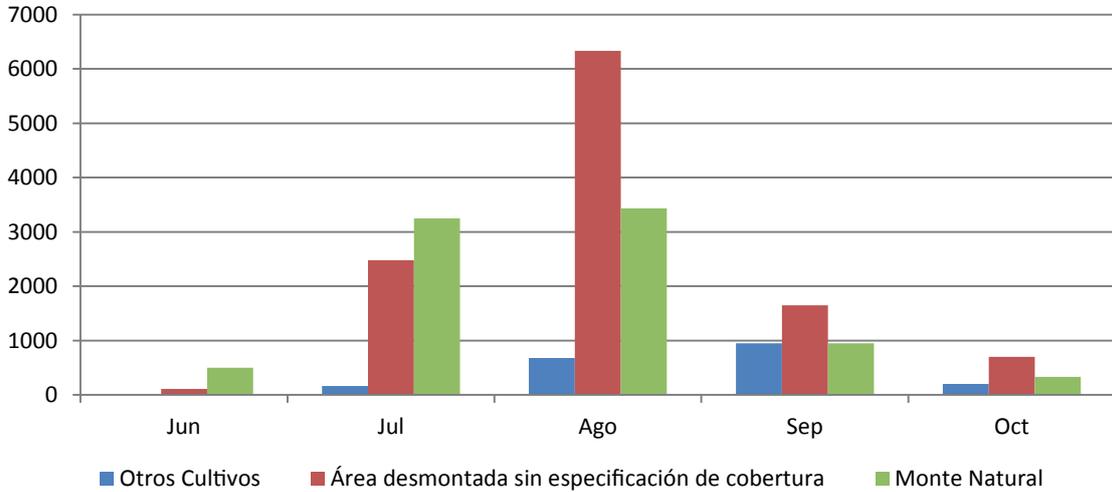


Figura 5. Evolución mensual del área no cañera sometida a procesos de quema. Tucumán. Campaña 2020. Fuente: elaboración propia.

Los departamentos que mayores volúmenes de quema mostraron, dentro del grupo de otros cultivos identificados, áreas desmontadas sin especificación de cobertura y áreas con monte natural, fueron Graneros, Leales y Simoca concentrando el 77% del total (Figura 6).

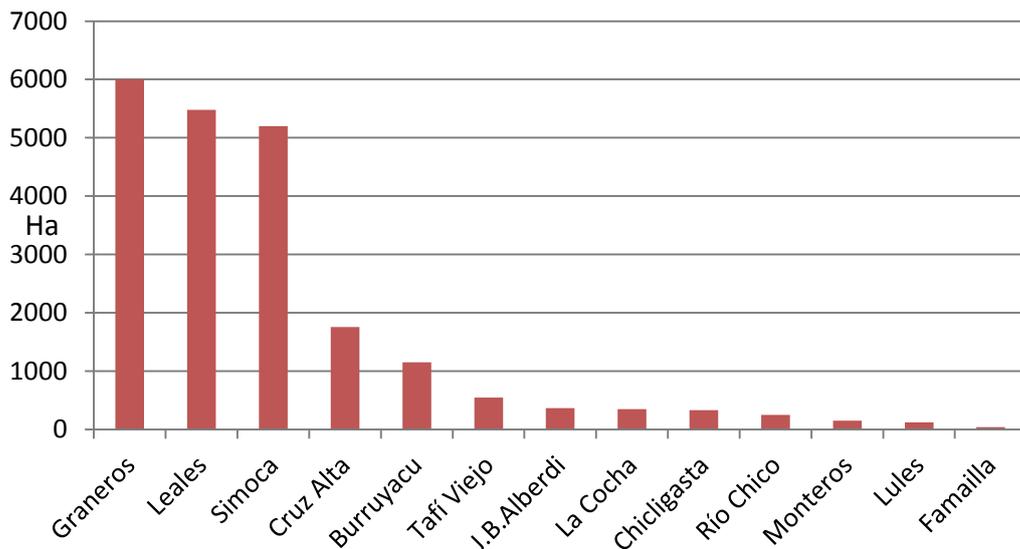


Figura 6: Cantidad de quemas en hectáreas para cada departamento dentro del área no cañera de la provincia. Tucumán. Campaña 2020. Fuente: elaboración propia.

La distribución espacial de las quemas la podemos ver representada en la Figura 7.

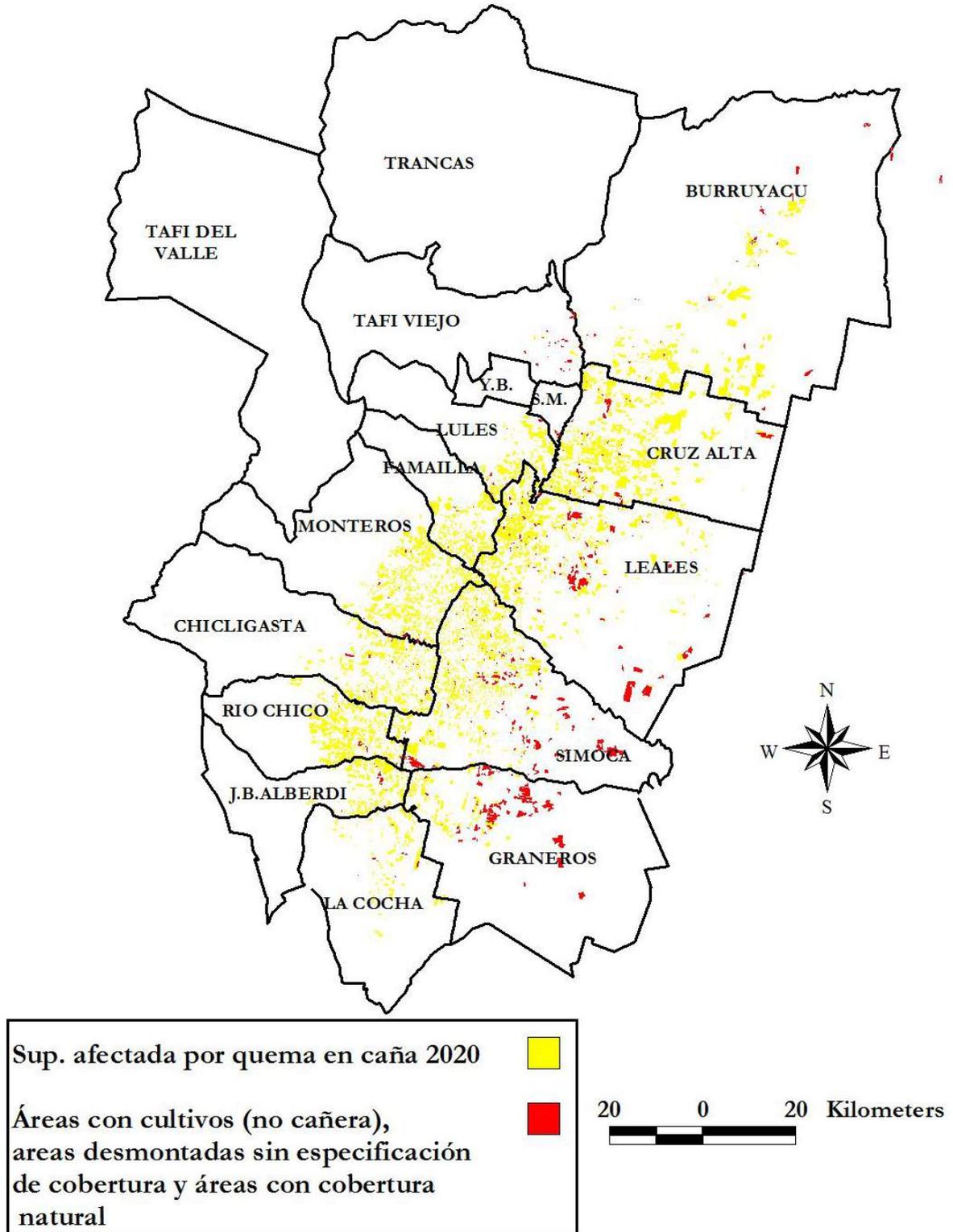


Figura 7. Superficie del área no cañera afectada por quema. Tucumán. Campaña 2020. Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Durante la zafra 2020, 111.250 ha del área cañera tucumana fueron sometidas a procesos de quema, cifra que duplicó los registros del año 2019 (50.250 ha).

En todos los departamentos cañeros se detectaron quemas de cañaverales, con una mayor ocurrencia en Leales, Cruz Alta y Simoca.

En la zafra 2020, la mayor intensidad de quema de cañaverales se produjo en el mes de agosto, mientras que en 2019 septiembre fue el mes con mayor acumulación de quemas.

En la distribución espacio-temporal de las quemas, se destacaron particularmente los departamentos Cruz Alta, Leales y Río Chico por concentrar áreas de quema de gran superficie y continuidad espacial. Además se constató una progresiva densificación de las quemas en los alrededores de las principales vías de comunicación, quedando este hecho evidenciado en que los sectores más aislados del área cañera son los que presentan menor proporción de campos quemados.

El relevamiento de las quemas en otras áreas fuera de las tierras dedicadas a la caña de azúcar arrojaron una superficie afectada de 21.750 ha, discriminadas en 2.000 que corresponden a otros cultivos identificados dentro del grupo de soja, maíz, poroto, garbanzo, trigo, papa y cítricos; 11.250 ha que corresponden a superficies desmontadas sin identificación de cobertura, y por último 8.500 ha correspondientes a superficies con monte natural.

Los departamentos que mayores volúmenes de quema mostraron, dentro del grupo de otros cultivos identificados, áreas desmontadas sin especificación de cobertura y áreas con monte natural, fueron Graneros, Leales y Simoca concentrando el 77% del total.

Bibliografía

Carreras Baldrés J.; C. Fandos; F. Soria y P. Scandaliaris. 2019. Relevamiento del área cañera quemada en la provincia de Tucumán. Zafra 2019 y comparación con Zafra 2018. Rep. Agroindustrial. Boletín N° 176. Diciembre 2019.

Chuvienco Salinero, E. (2002). “Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio”. Editorial Ariel S.A. Barcelona. España.

Fandos C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris. J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2020. Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019 en Tucumán. Rep. Agroindustrial. Boletín N° 190. Junio de 2020.

Fandos C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2019. Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019 en Tucumán. Rep. Agroindustrial. Boletín N° 166. Junio de 2019.

Romero E. R.; J. Scandaliaris; P. Digonzelli; J. Tonatto; J. Fernández de Ulivarri; J. Giardina; L. Alonso; S. Casen y M.F. Leggio Neme. 2009. Capítulo 14: Cosecha de la caña de azúcar. En: Manual del cañero. Romero, E. R.; P. A. Digonzelli y J. Scandaliaris (eds.). EEAOC.