



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
GEOHISTÓRICAS RESISTENCIA - CHACO

03, 06 – 10 **SEP 2021**

ACTAS DIGITALES DEL
**XL ENCUENTRO
DE GEOHISTORIA
REGIONAL**

IX SIMPOSIO

La producción científica en el NEA. Debates y
nuevos horizontes para pensar las ciencias sociales
en la Región

CONICET



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NOROESTE

I I G H I



Bradford, Maia

Actas Digitales del XL Encuentro de Geohistoria Regional : IX Simposio : la producción científica en el NEA : debates y nuevos horizontes para pensar las ciencias sociales en la Región / Maia Bradford ; Karen Dellamea ; Lucía Caminada Rossetti ; compilación de María del Mar Solís Carnicer ; Mariana Leconte. - 1a ed compendiada. - Resistencia : Instituto de Investigaciones Geohistóricas, 2022.

Libro digital, DXReader

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4450-13-5

1. Historia. 2. Geografía. 3. Antropología. I. Dellamea, Karen. II. Caminada Rossetti, Lucía. III. Solís Carnicer, María del Mar, comp. IV. Leconte, Mariana, comp. V. Título.
CDD 907

Actas Digitales del XL Encuentro de Geohistoria Regional. IX Simposio sobre el Estado Actual del Conocimiento del Gran Chaco Meridional

Compiladoras

Dra. María del Mar Solís Carnicer

Dra. Mariana Leconte

Diseño y Diagramación

DG. Cristian Toullieux

© Instituto de Investigaciones Geohistóricas (IIGHI)-CONICET/UNNE

Av. Castelli 930 (3500) Resistencia (Chaco) (Argentina)

www.iighi.conicet.gov.ar

iighi.secretaria@gmail.com

ISBN 978-987-4450-13-5

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723



Licencia de Creative Commons

Este obra está bajo una licencia de Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada** 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Los incendios forestales en el este del Chaco durante el periodo 2015-2020 y su implicancia ambiental. Una visión desde la geografía

Fernando Bonfanti

Matías Sánchez

*Departamento e Instituto
de Geografía, Facultad de
Humanidades (UNNE)*

Introducción

Los bosques en general y los incendios forestales en particular tienen una clara manifestación territorial, sobre todo estos últimos responden a una serie de factores que son de índole natural y antrópicos. Por tanto resulta de gran interés el aporte de la geografía como disciplina para conocer la distribución espacial de este fenómeno y el análisis del riesgo y las consecuencias ambientales que los mismos pueden generar.

La riqueza y diversidad del bosque chaqueño permite que éste cumpla diferentes funciones y brinde muchos servicios que son sumamente importantes de preservar para asegurar el equilibrio del ecosistema. Ha sido desde siempre el hábitat de los pueblos originarios, luego devenido en obstáculo natural en la etapa de la conquista territorial.

A fines del siglo XIX y luego de que se organizaran los Territorios Nacionales el bosque fue valorado como un “recurso natural” que no sólo aportaría ingresos económicos, sino que su explotación constituiría una verdadera estrategia de penetración comunicacional a través de ferrocarriles y caminos, abriendo la brecha para la instalación de pueblos, colonias agrícolas, establecimientos industriales y campos ganaderos... (Cuadra, 2012).

Desde hace un tiempo a esta parte, el principal problema que afecta al bosque nativo en la Provincia del Chaco es el desmonte debido al avance de la frontera agropecuaria hacia el oeste y al desplazamiento de la ganadería hacia el norte. Esto ha hecho que con el tiempo se hayan ido perdiendo miles de hectáreas de bosque o monte natural, generando así espacios que se han vuelto propensos a los incendios, sobre todo favorecidos por las condiciones climáticas.

Si bien el fuego es un elemento esencial y natural en el funcionamiento de numerosos ecosistemas forestales, tienen muchas repercusiones sobre la diversidad biológica. A escala mundial, son una fuente importante de emisión de carbono, contribuyendo al calentamiento mundial que podría modificar la biodiversidad (Dennis, et.al, 2001). A su vez, produce alteraciones en el ecosistema: cambios en la vegetación, el suelo o el paisaje; modificaciones en el balance de energía y agua; pérdidas económicas o daños en la salud y en la vida de las personas (Di Bella et al., 2008).

En cuanto a su génesis, los incendios forestales son una perturbación de origen natural o humano que afectan de una manera notable a la vegetación, a la fauna y al suelo. Llevan consigo una pérdida importante de biomasa en los ecosistemas afectados, y aumentan el peligro de desertificación, con los problemas socioeconómicos que ello conlleva (Ferrerías, et.al, 2001)

Teniendo en cuenta lo antedicho, el objetivo de este trabajo es identificar los principales focos de calor que se han registrado durante el periodo de tiempo 2015-2020 en el este chaqueño, comprendido por los departamentos Libertador General San Martín, Sargento Cabral, Presidencia de la Plaza, General Dónovan, Libertad, Tapanagá, San Fernando, 1° de Mayo y Bermejo, para poder advertir algunas de sus consecuencias, sobre todo las ambientales.

Marco conceptual

En la República Argentina existe un interesante marco normativo referido a la protección de los bosques; en primer lugar se menciona a la Ley N° 13.273 de 1948 que habla sobre la Defensa de la Riqueza Forestal y la protección de los bosques y las tierras forestales.

La Ley N° 24.857 de 1997 establece que:

“toda actividad forestal, así como el aprovechamiento de bosques comprendidos en el régimen de la Ley N° 13.273, gozarán de estabilidad fiscal por el término de treinta años contados a partir de la fecha de aprobación del proyecto respectivo” (Minaverry, 2016:p.21-22).

En el año 2008 entró en vigencia la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos Ambientales para la Protección de los Bosques Nativos en Argentina, una normativa que contiene aspectos más novedosos en comparación con las legislaciones anteriores; pues le otorga un enfoque sistémico al concepto de bosques nativos, al que en su artículo 2 lo definen como:

“ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que los rodea (suelo, subsuelo, atmósfera, clima, recursos hídricos), conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico, y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica” (Minaverry, 2016:p.22)

En cumplimiento de esta ley, las provincias han establecido sus Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos (OTBN), creando un marco de referencia explícito para el uso sustentable de los bosques y para regular de la deforestación.

Ahora bien, en forma específica y en lo que respecta a incendios forestales y rurales nos remitimos al año 2013 en que se promulgó la Ley Nacional de Manejo de Fuego N° 26.815. En su artículo 2° la normativa contempla que se abocará a “las acciones y operaciones de prevención, presupresión y combate de incendios forestales y rurales que quemén vegetación viva o muerta, en bosques nativos e implantados, áreas naturales protegidas, zonas agrícolas, praderas, pastizales, matorrales y humedales y en áreas donde las estructuras edilicias se entremezclan con la vegetación fuera del ambiente estrictamente urbano o estructural. Asimismo alcanza a fuegos planificados, que se dejan arder bajo condiciones ambientales previamente establecidas, y para el logro de objetivos de manejo de una unidad territorial” (Ley Nacional N° 26.815, art. 2)

Según lo establecido en el artículo 3° de la mencionada Ley se crea el Sistema Federal de Manejo del Fuego en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual tendrá entre sus atribuciones: a) Confeccionar un Plan Nacional de Manejo del Fuego; b) Desarrollar e implementar un Sistema Nacional de Alerta Temprana y Evaluación de Peligro de Incendios; c) Desarrollar un Programa de Fortalecimiento Operativo, promoviendo un nivel de organización, e incorporación de equipamiento y de tecnologías que garanticen la actuación segura y eficiente de los recursos terrestres y aéreos de apoyo al combate del fuego, entre otros.

En diciembre de 2020 se modificó parcialmente la misma con la sanción de la Ley N° 27.604, que realizó cambios en el artículo 22 bis de la normativa mencionada con anterioridad y prohíbe cambiar

el uso de superficies incendiadas por el término de 60 años, sobre todo cuando se dañan superficies de bosques nativos, áreas naturales protegidas o humedales.

En este sentido, se dispone a definir el concepto de incendio forestal, entendiéndose este como un fuego que se propaga libremente con efecto no deseado para la vegetación y sin estar sujeto a control humano. Cuando afecta zonas no boscosas ni aptas para la forestación, se incluye el término incendio rural, el cual se entiende como el que se desarrolla en áreas rurales, afectando vegetación del tipo matorrales, arbustales y/o pastizales. A veces puede causar un gran daño ecológico en vastas extensiones de terreno, sobre la flora, la fauna, los recursos hídricos y los suelos. Produce daños económicos sobre productos madereros y no madereros como alambrados, galpones, corrales, viviendas, etc.; al mismo tiempo afecta el paisaje (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

El creciente interés por un enfoque ambiental de nuestra disciplina geográfica, lleva aparejada la consideración de distintos procesos que afectan a la configuración actual del paisaje, por eso resulta de vital importancia contar con material cartográfico en el que se puedan identificar los probables sitios afectados por el fuego o en los que se han producido focos ígneos. Para tal fin se utilizan los denominados mapas de “focos de calor”.

Un foco de calor (*hot spot*) es la expresión que generalmente se utiliza para referirse a un incendio potencial, es decir, la presencia de un incendio asegura que en el mapa de focos aparecerá un punto indicador -siempre y cuando no haya nubes sobre la región- (CONAE -Comisión Nacional de Actividades Espaciales-, 2014).

Ahora bien, según lo establecido en el Instructivo de Visualización de Focos de Calor de la CONAE (2014), que en el mapa de focos aparezca un punto indicador no significa que en ese lugar haya un incendio. En este último caso, las altas temperaturas del terreno detectadas (anómalas respecto de las temperaturas de la superficie del entorno de dicho punto) sólo están representando que puede haber o habrá en el corto plazo de horas un incendio.

La confiabilidad estadística es un elemento clave a tener en cuenta en la lectura de este tipo de mapas, ya que agregan veracidad a los datos que se representan en el material cartográfico.

A modo de encuadre de nuestra región objeto de estudio realizamos una breve mirada a la situación que acontece en materia de incendios a nivel regional. En este sentido, se advierte que en el año 2019, la crisis de los incendios forestales puso a los bosques sudamericanos en el centro de la mirada regional y mundial. Solo entre los meses de agosto y septiembre de ese año se registraron en Brasil un total de 105.109 focos de calor según el INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), la mayoría de ellos en la región amazónica.

Aunque gran parte de ellos son causados por la acción humana, el problema tiene larga data y es la consecuencia de múltiples factores que interactúan simultáneamente. Estos factores son principalmente la deforestación, el uso del fuego para limpiar el terreno, y la falta de controles y de aplicación de normativas ambientales, en el marco de un modelo productivo basado en la apropiación de la tierra. Además, condiciones ambientales como la sequía y el calentamiento global favorecen la expansión del fuego. Pero todos estos factores actúan bajo un paradigma que genera las condiciones para su existencia: el paradigma del éxito basado en la acumulación y el poder (Nemirovsky, 2019).

El 2020 ha sido aún peor ya que el número de incendios forestales creció, sólo en abril, al menos un 17 % a nivel global comparado con el año anterior (Argentina Forestal, 2020). En este sentido, amplias zonas boscosas de Bolivia, Paraguay, el sur de Brasil y Argentina (región norte y delta del Paraná) también sufrieron prolongados e intensos incendios que afectaron a la vegetación nativa y a humedales de excepcional biodiversidad como el Pantanal, en el que una cuarta parte del sector brasilero sufrió serias consecuencias ambientales entre enero y septiembre. La principal causa natural fue la extensa e inédita sequía padecida en la región.

Materiales y Métodos:

La metodología empleada es de carácter cuantitativa, las principales fuentes de datos fueron el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales de Brasil y el Sistema Nacional de Manejo de Fuego de la República Argentina, que nos permitió elaborar los gráficos que muestran la situación actual y la evolución de los incendios forestales en Argentina.

Para confeccionar la cartografía correspondiente a los focos de calor que se registraron entre 2015 y 2020 en el este de la provincia del Chaco se utilizó información procedente del CEDEI (Centro de Documentación e Información de la provincia del Chaco); quienes a su vez obtienen los datos de la CONAE. Cabe advertir aquí que para valerse de esta información nuestro país utiliza el Sistema de Información sobre Incendios para la Gestión de Recursos (Firms) de la NASA. Además, también se usan dos mecanismos de sensores: el Modis (Espectrorradiómetro de Imágenes de Media Resolución, de los satélites Aqua y Terra) que sirve para ver los datos históricos, y el Viirs (Conjunto de Radiómetros de Imágenes Infrarrojas Visibles, de los satélites NOAA-20 y Suomi NPP), más preciso, que comenzó a utilizarse a partir de 2012.

Los datos aportados por el CEDEI tienen una escala provincial por lo que se realizó un recorte a escala departamental utilizando el SIG libre Qgis. Además, se realizó un corte temporal para los años 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. “Este producto también presenta un valor de “confidencialidad”, cuyo valor se basa en un conjunto de algoritmos intermedios utilizados en el proceso de detección. La estimación del nivel de confianza oscila entre el 0 y el 100% y se les asigna una de las tres clases de fuego: baja confianza que pueden estar asociados durante el día a área de destello solar y con temperaturas relativas menores a la anomalía (<15 K) en el infrarrojo medio del canal de I4; nominal, que son los que están libres de contaminación potencial del brillo del sol durante el día, y con una fuerte anomalía de temperatura de día y de noche (> 15 K); y los de alta confiabilidad, que están asociados a píxeles saturados tanto de día como de noche” (Sistema de Información de Biodiversidad, 2016). En nuestro caso en particular, se utilizaron los focos de calor que posean más de 70 % de confianza y por último se realizó un conteo de los focos por departamento por cada período de tiempo.

Para el cálculo de las hectáreas quemadas se tomaron en cuenta los focos de calor cuyos valores de confianza sean iguales o superiores a 70 %, luego se realizó la siguiente fórmula:

$$1 \text{ Foco} = 1 \text{ Pixel sensor VIIRS} = 14,06 \text{ has.}$$

De esta manera se procedió al cálculo de cada período y por departamento del área de estudio.

Para la representación de las zonas de sequía, se georreferenció la información tomada del servidor SISSA (Sistema de Información para Sequías para el Sur de Sudamérica), donde las categorías de sequía se calculan en base a percentiles de precipitación acumulada tomando como período de referencia los 35 años comprendidos entre 1982 y 2016 inclusive. En base a estos percentiles se asigna una categoría de sequía según las especificaciones del UnitedStatesDrought Monitor.

Las diferentes categorías de sequía se presentan sombreadas con distintos colores. Las zonas amarillas indican condiciones “anormalmente secas” a las que no se considera propiamente sequía, sino que refieren a áreas que pueden estar entrando o recuperándose de condiciones secas. Las categorías restantes refieren a cuatro grados de sequía de severidad creciente. Los tonos anaranjados claro indican “sequía moderada”, el anaranjado “sequía severa”, el rojo “sequía extrema” y finalmente el bordó “sequía excepcional”. Las áreas blancas, categorizadas como “no seco”, indican que se están experimentando condiciones normales a húmedas.

Resultados

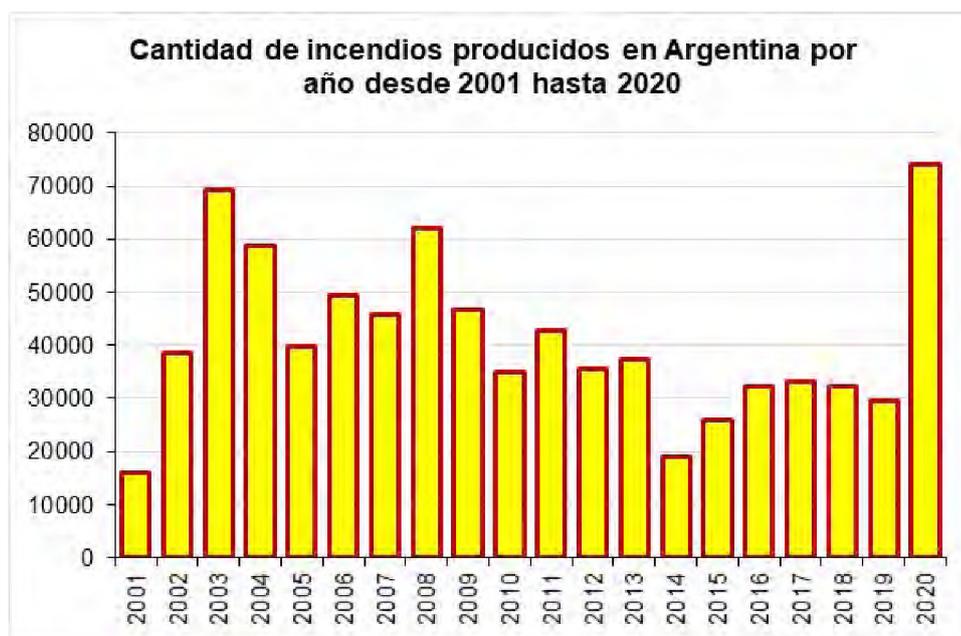
Situación de los incendios forestales en la República Argentina

Antes de ahondar en nuestra región objeto de estudio se expone brevemente el panorama a nivel nacional, para tal fin se elaboró la Figura N° 1, que muestra la evolución de los incendios forestales producidos en nuestro país desde el año 2001 hasta el 2020.

En el gráfico de la Figura 1 puede observarse que la Argentina registró durante el 2020 una cifra récord en cantidad de incendios, alcanzado un total de 74.113 focos ígneos, el pico máximo anual registrado de manera satelital en los últimos veinte años. La anterior cifra histórica se había producido en el año 2003, cuando se registraron 69.317 puntos calientes.

Los datos se desprenden de un análisis del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil (INPE), que hace una medición satelital desde 1999 en la que evalúa, mes a mes, el número de “puntos calientes” de los países de América del Sur. El organismo, que cuenta con una amplia legitimidad internacional, logró amplia difusión cuando en 2019 denunció la desidia del Gobierno de Jair Bolsonaro para frenar la deforestación y los incendios intencionales en la Amazonia.

Figura N° 1.



Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas del INPE

En la Argentina, sólo en cuatro oportunidades (2003, 2004, 2008 y 2020), la cantidad de incendios pasó los 50.000 según datos del INPE, siendo el 2020 el año en que se registró el valor más alto.

En ese año y según los datos del Sistema Nacional del Manejo del Fuego (SNMF), casi todas las provincias de nuestro territorio nacional, excepto San Juan, tuvieron focos de incendios activos entre el 01/01/2020 y el 12/12/2020. La más afectada fue Córdoba, donde se quemaron un total de 331.676 hectáreas, superficie que equivale a más de diez veces la de la Ciudad de Buenos Aires (de ese total, 182.724 hectáreas fueron de bosques); le siguieron Entre Ríos (309.760 hectáreas), Chaco (85.000 hectáreas) y Salta (71.869 hectáreas).

Si bien la cantidad de focos de calor en el año 2020 ha sido alta, no siempre hay una correlación directa entre los focos de calor y la superficie realmente afectada por esos fuegos. Lo que sí es cierto es que en los últimos años los daños fueron muy superiores respecto a la superficie afectada, a tal punto de que se habla de un daño ecológico intencional.

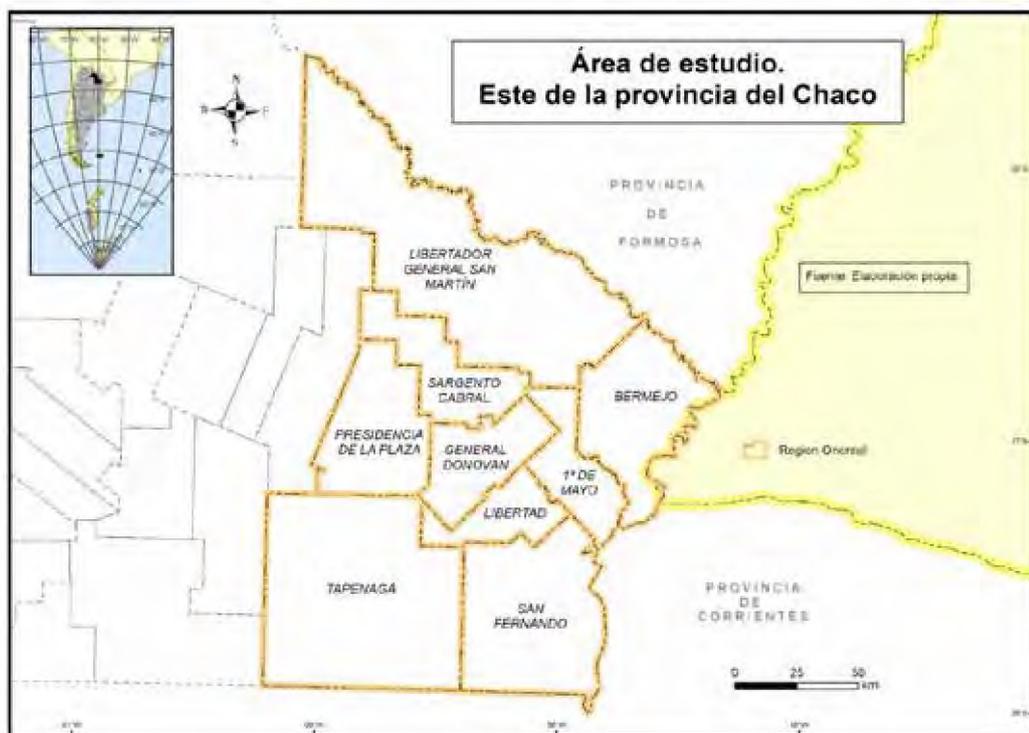
Al respecto, muchas asambleas ambientales y organizaciones que luchan contra el fuego hablan de la situación de Argentina como “Ecocidio masivo y deliberado y les apuntan a los intereses económicos que pretenden reemplazar áreas de bosque nativo por explotaciones agropecuarias, negocios inmobiliarios y desarrollos urbanísticos” (Magnani, 2020).

En ese sentido, no sólo hay que echar la culpa a los negocios inmobiliarios o la extensión de las fronteras agropecuarias, sino también a la falta de una verdadera estrategia a nivel nacional que gestione este tipo de riesgos, por ejemplo a través de la regulación de la quema de pastizales, una práctica que es muy utilizada en la agricultura. Al respecto, se advierte que la mayoría de las provincias cuentan con normas específicas que habilitan su realización, pero las mismas no se cumplen tal como están establecidas.

Descripción del área de estudio

Nuestra área de estudio está comprendida por 9 departamentos del este de la provincia del Chaco: Libertador General San Martín, Sargento Cabral, Presidencia de la Plaza, General Dónovan, Libertad, 1° de Mayo, Bermejo, San Fernando y Tapenagá, como puede observarse en el mapa de la Figura N°2. Entre todos ocupan una superficie total de 26.332 km², que representan el 26,4 % de todo el territorio chaqueño.

Figura N°2



Fuente: Elaboración propia

La provincia presenta un clima subtropical sin estación seca en el extremo oriental y con estación seca en el resto del territorio, con precipitaciones que se concentran en el otoño y en verano. Los inviernos son fríos y por lo general muy secos, lo cual genera un ambiente proclive a la ocurrencia de incendios. Por tanto:

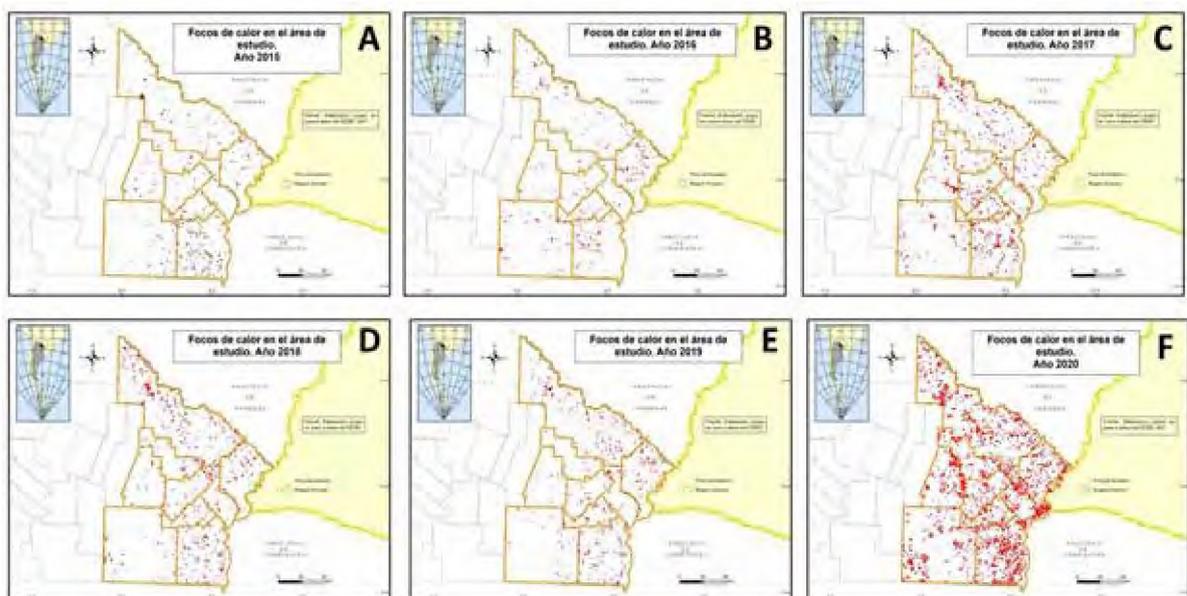
“la temporada de fuego en la región chaqueña está asociada directamente con el patrón climático: comienza en junio - julio, luego que las primeras heladas ‘fuertes’ acondicionan el combustible – particularmente el herbáceo- y finaliza con las primeras lluvias importantes que ocurren durante octubre – noviembre y que generan el aumento la humedad relativa del aire y la producción de nuevo tejido vegetal”. (Kunst, 2011:p85)

Ahora bien, si tenemos en cuenta las fisonomías o paisajes vegetales dominantes, que se perciben a simple vista y que resultan de la influencia combinada de los factores climáticos, topográficos y edáficos, esta región se corresponde en gran parte con la que Morello, J. y Adámoli, J. (1974) denominan Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera y Paraguay-Paraná, autores que en su trabajo sobre grandes unidades de vegetación y ambiente las identifican como subregiones del este chaqueño, al igual que la denominada Dorsal Agrícola Paranaense (Alberto Juan, 2006).

Focos de calor en el este del Chaco entre 2015 y 2020

Según información del CEDEI, los focos de incendio con una confianza del 70 % o más han mantenido un comportamiento bastante regular entre 2015 y 2019, con valores de 538 focos ígneos en 2015; 546 en 2016; 1.417 en el 2017; 1.033 en 2018; 758 en 2019 y un valor récord registrado en el 2020 con un total de 4.500 focos de calor; éstos últimos han representado un total de 63.000 hectáreas afectadas. En los mapas de la Figura N° 3 se aprecia la distribución espacial de dichos focos ígneos para cada uno de esos años.

Figura N°3



Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas del CEDEI (2021)

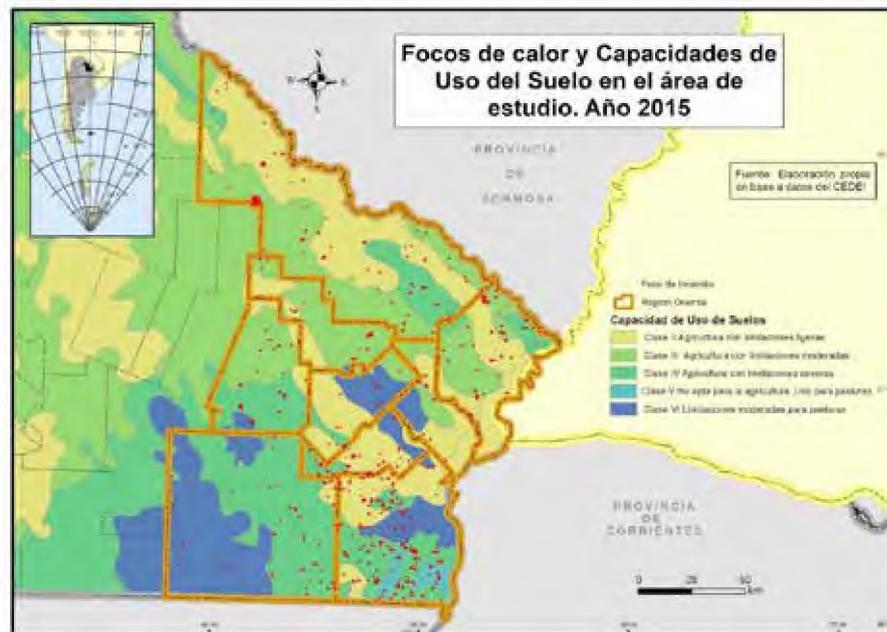
A efectos de comparar los dos extremos en esta escala temporal se representó cartográficamente la distribución de los focos de calor en el área de estudio en dos mapas diferentes, uno correspondiente a 2015 y otro a 2020.

En primer lugar se realizó el mapa de focos de calor correspondiente al año 2015 según se aprecia en la Figura 4, que se realizó tomando como base la capacidad de uso de los suelos para ver aproximadamente sobre qué lugares se producen los mismos. Para su elaboración se procedió a seleccionar los nueve departamentos del este del Chaco de la capa "Departamentos" y las capas "Provincias" y "Límite Internacional" provenientes del servidor de capas GIS del Instituto Geográfico Nacional. Luego se añadieron la capacidad de uso de los suelos de ese espacio geográfico y los focos de calor provistos por el CEDEI, con una selección previa de aquellos puntos que han sido iguales o superiores al 70 % de confianza. En el mismo se aprecia una distribución bastante homogénea de los 538 focos ígneos que se registraron durante ese año en el área de estudio, la mayoría de ellos producidos sobre suelos de clase II, III y IV, donde se practica actividad agrícola pero con limitaciones ligeras, moderadas y severas en ese orden.

XL ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL (2021)

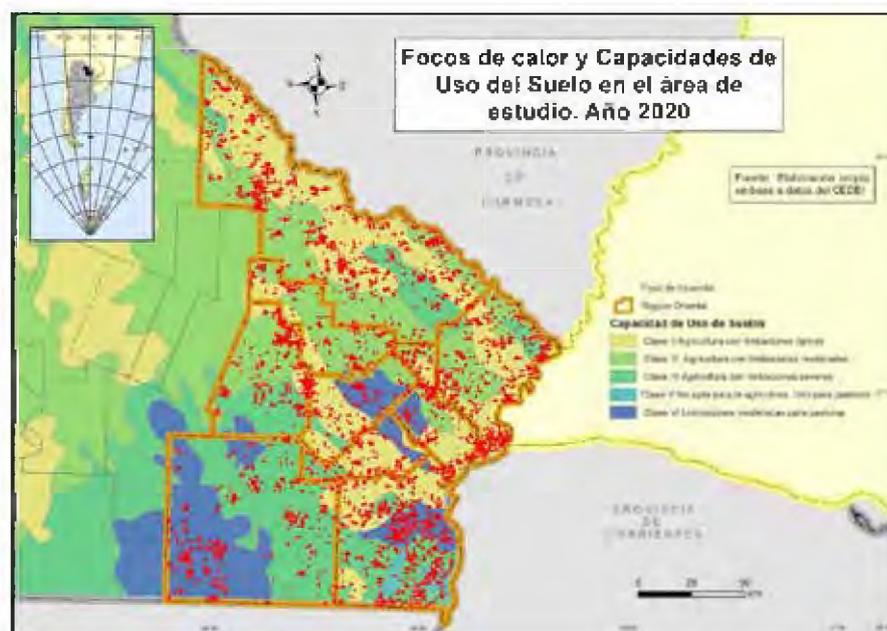
Por otra parte, el mapa de la Figura 5 nos muestra la cantidad de focos de calor que se registraron durante el año 2020 en el área de estudio. Como ya se apreció en la Figura 3, en el 2020 hubo 4.500 focos de incendio con una confianza igual o superior al 70 %; esto significa que aproximadamente unas 63.000 hectáreas fueron afectadas, ocasionando importantes daños en bosques nativos e implantados. La distribución de los mismos ha sido bastante homogénea y se observa que muchos focos ígneos se registraron en zonas inundables, con suelos de clase VI, con limitaciones moderadas para pasturas, debido a la quema de pastizales. Hay que advertir que en esas zonas ganaderas las consecuencias han sido el deterioro de los suelos, con grandes perjuicios a la cobertura de rastrojos y a la hacienda.

Figura N°4



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CEDEI, 2021

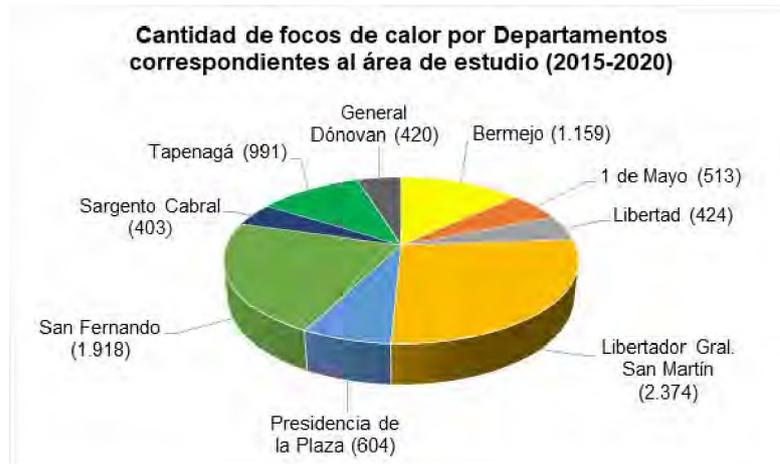
Figura N°5



Fuente: Elaboración propia en base a datos del CEDEI, 2021

El gráfico de la Figura N°6 muestra la cantidad total de focos de calor que pudieron ser identificados en los diferentes departamentos que integran el área de estudio entre los años 2015 y 2020. Allí se aprecia que Libertador General San Martín es el que mayor cantidad de focos ígneos tuvo en ese período de tiempo (2.374 en total), seguido de San Fernando (1.918) y Bermejo (1.159); en tanto que Sargento Cabral fue donde se registró la menor cantidad de focos ígneos, 403 en total.

Figura N°6



Fuente: Elaboración propia en base a estadística de CEDEI. 2021

Si bien es cierto que existen factores climáticos como la falta de precipitaciones, las temperaturas elevadas, el bajo porcentaje de humedad, las heladas constantes y los vientos fuertes, que inciden en la propagación del fuego, el 95 % de los incendios forestales en la Argentina son producidos por causas antrópicas: es decir por fuegos intencionales para deforestar o por un fogón mal apagado, según el SNMF (Servicio Nacional de Manejo de Fuego).

El factor antrópico que mayor incidencia tiene es el uso del fuego como herramienta de desmonte, no sólo para limpieza de pastizales y búsqueda de rebrotes, sino como instrumento de reemplazo de la topadora para avanzar con la frontera agropecuaria; por otra parte, entre las causas meteorológicas destacamos como principal factor a la sequía, que se presume es una de las consecuencias del cambio climático.

Relación entre Sequía e Incendios en el Chaco

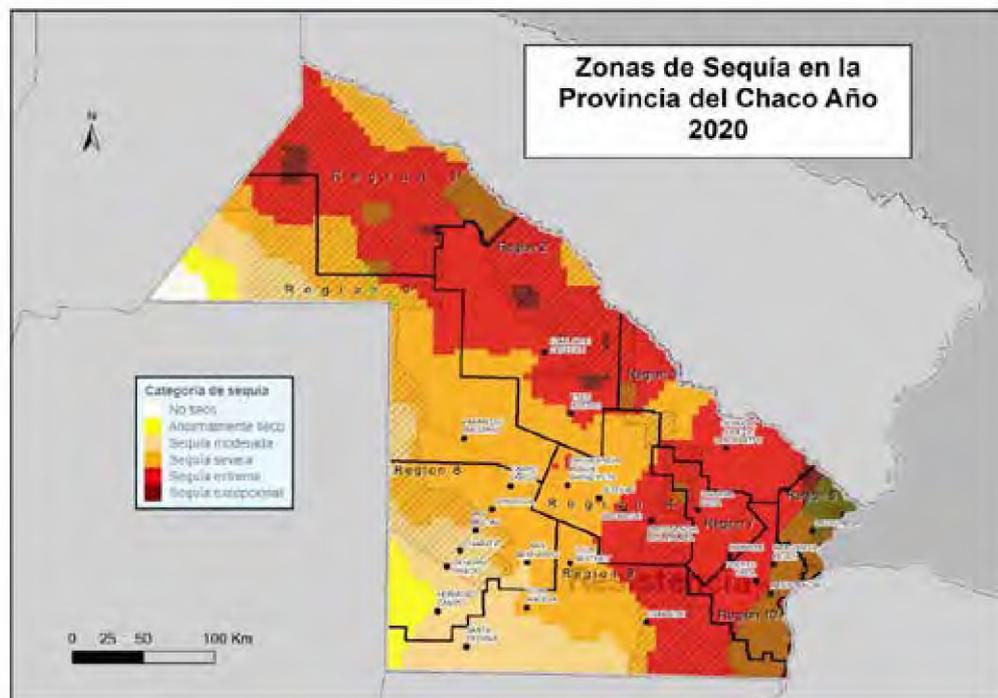
Tal como se mencionó en el párrafo anterior, la sequía es uno de los factores climáticos que más incidencia tienen en la presencia de incendios forestales o rurales, ya que es durante estos períodos prolongados sin lluvia cuando se acumula una mayor cantidad de combustible seco orgánico, situación que aumenta considerablemente el riesgo de que se inicie el fuego. Por esta razón fueron representadas las diferentes zonas de sequía en la provincia del Chaco para el año 2020. Para ello se procedió a georreferenciar la información tomada del servidor SISSA (Sistema de Información para Sequías para el Sur de Sudamérica), donde las categorías de sequía se asignan según las especificaciones del UnitedStatesDrought Monitor.

En el mapa de la Figura N°7 se muestran las diferentes categorías de sequía sombreadas con distintos colores. Las zonas amarillas indican condiciones “anormalmente secas” a las que no se considera propiamente sequía, sino que refieren a áreas que pueden estar entrando o recuperándose de condiciones secas. Las categorías restantes refieren a cuatro grados de sequía de severidad creciente. Los tonos anaranjados claro indican “sequía moderada”, el anaranjado “sequía severa”, el rojo “sequía extrema” y finalmente el bordó “sequía excepcional”. Las áreas blancas fueron categorizadas como “no seco”, por tanto indican que se están experimentando condiciones normales a húmedas.

XL ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL (2021)

En la Argentina, según información brindada por el Servicio Meteorológico Nacional, el año 2020 se ha reportado como el año más seco desde 1961, mientras que el mes de octubre resultó el más seco históricamente desde el '61. Esta situación anómala también se dio en la provincia del Chaco como puede observarse en el mapa de la Figura N°7, allí fueron representadas las zonas de sequía en el territorio provincial para el año 2020. Puede apreciarse que nuestra área de estudio (correspondiente a los 9 departamentos del este) ha presentado situaciones compatibles con la categoría sequía extrema y sequía excepcional, de este modo se evidencia una correlación directa entre el déficit de humedad en el suelo y la ocurrencia de los focos ígneos durante ese año, algunos de ellos han sido de grandes magnitudes.

Figura N°7



Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA).

Estas características de la sequía son acentuadas por la situación climática regional. Según Saldívar (2020) se trata de un fenómeno estructural porque estamos en un proceso de calentamiento global que ha hecho que el período que va de enero a septiembre de 2020 haya sido el segundo más cálido en los registros a nivel global, y septiembre de 2020, el septiembre más cálido. La irrupción del fenómeno “La Niña” durante la primavera favoreció el déficit de precipitaciones hasta fin de año” (Magnani, 2020). Este escenario de cambio climático caracterizado por la variabilidad de precipitaciones y la cada vez mayor ocurrencia de fenómenos extremos, como las inundaciones del 2019 y las sequías del 2020, explican en gran medida las condiciones favorables para el desarrollo de incendios en la región.

Impactos ambientales de los incendios forestales o rurales

Con anterioridad se señaló que uno de los grandes responsables del fuego es la deforestación, práctica llevada adelante por productores agropecuarios y por quienes desarrollan proyectos de especulación inmobiliaria, lo cual genera consecuencias acumulativas del desastre ambiental a corto plazo. Se genera un círculo vicioso que afecta al medio ambiente, ya que las sequías son el resultado de la deforestación de años anteriores, y a su vez grandes causales de los incendios, que en un futuro provocarán nuevas sequías que a su vez realimentan el ciclo de catástrofes naturales.

En rasgos generales, los principales impactos del fuego se dan sobre el medio biológico, sobre el suelo, los animales y las personas.

En cuanto a los impactos ambientales sobre el medio biológico hay que decir que el fuego genera una alteración significativa en el sistema natural que provoca: la pérdida de biomasa, estructura vegetal, fragmentación de hábitats y pérdida de especies endémicas de la región. Se ven afectados los servicios ecosistémicos que brindan los distintos ambientes, como los valiosos servicios que aportan humedales y bosques. El impacto más notorio sobre la fauna se presenta en la pérdida de su hábitat y nichos ecológicos, reduciendo la diversidad y su abundancia relativa, con un efecto prolongado en el tiempo luego del fuego. Por otro lado, mientras la destrucción de los hábitats de los animales afecta fuertemente a las especies con menor movilidad, otras escapan del incendio refugiándose en otros sitios. A su vez, generan una presión sobre el nuevo ambiente en el que se refugian y provocan desequilibrios en el ecosistema. Asimismo, la competencia entre especies es mayor, escasean fuentes de agua y especies para la alimentación, afectando consecuentemente las redes tróficas del sistema (Servicio Nacional de Manejo de Fuego, 2020).

También las propiedades fisicoquímicas del suelo sufren alteraciones a causa de los incendios, pues cuanto mayor es la temperatura del fuego mayores daños causa en la materia orgánica.

Por tanto, cuanto más severo es el fuego, mayor será la pérdida de nutrientes. En este sentido, la velocidad de liberación de nutrientes por la quema es mucho mayor a la del proceso biológico, y esos nutrientes no pueden ser captados por la comunidad vegetal a la velocidad de liberación. Los procesos claves durante e inmediatamente después del fenómeno son la convección de cenizas, la volatilización, mineralización, erosión, escurrimiento y lixiviación (Servicio Nacional de Manejo de Fuego, 2020).

El suelo constituye la base del ecosistema forestal, por tanto, al exponerse a situaciones extremas como un incendio podrá, en principio, sufrir la desaparición temporal de la cubierta vegetal, situación que lo convierte en un sistema muy frágil y vulnerable a la degradación.

En cuanto a nuestra área de estudio en particular, puede decirse que en el año 2020 se dieron condiciones críticas como la gran cantidad de meses con déficit hídrico y las jornadas marcadas por temperaturas superiores a 40° C con prevalencia de viento norte fuerte que ha provocado (en forma conjunta con intervenciones humanas) un total de 4.500 focos ígneos, cuyas principales consecuencias directas fueron el daño ocasionado en miles de hectáreas de bosques nativos e implantados y cientos de animales afectados, como por ejemplo en el departamento Tapenagá, donde muchos campos con pasturas naturales (que producen los mejores novillos de la provincia) fueron alcanzados por las llamas y al romperse parte de los alambrados, los propietarios tuvieron que liberar al ganado.

Algunos de esos focos de incendio fueron iniciados mediante una quema inadecuada de pastizales en los campos y de basura en zonas periurbanas, que en ocasiones originaron un fuego descontrolado, cuyo humo perjudica la salud de las personas y altera la visibilidad en caminos y rutas, pudiendo ocasionar accidentes de tránsito. En sectores próximos a rutas provinciales el fuego alcanzó a quemar algunos postes y generó daños en el sistema de tendido eléctrico, situación de gran riesgo para las viviendas que se encuentran cerca.

De qué forma combate el Chaco esta problemática?

Según la Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente de la provincia del Chaco, el Sistema Provincial de Manejo de Fuego está formado por una Red de Bomberos que tienen la función de combatir los diferentes incendios que se detectan. Los mismos están divididos de la siguiente manera: 2 Brigadas de Administración de Parques Nacionales, 7 Cuarteles de Bomberos de la Policía del Chaco y

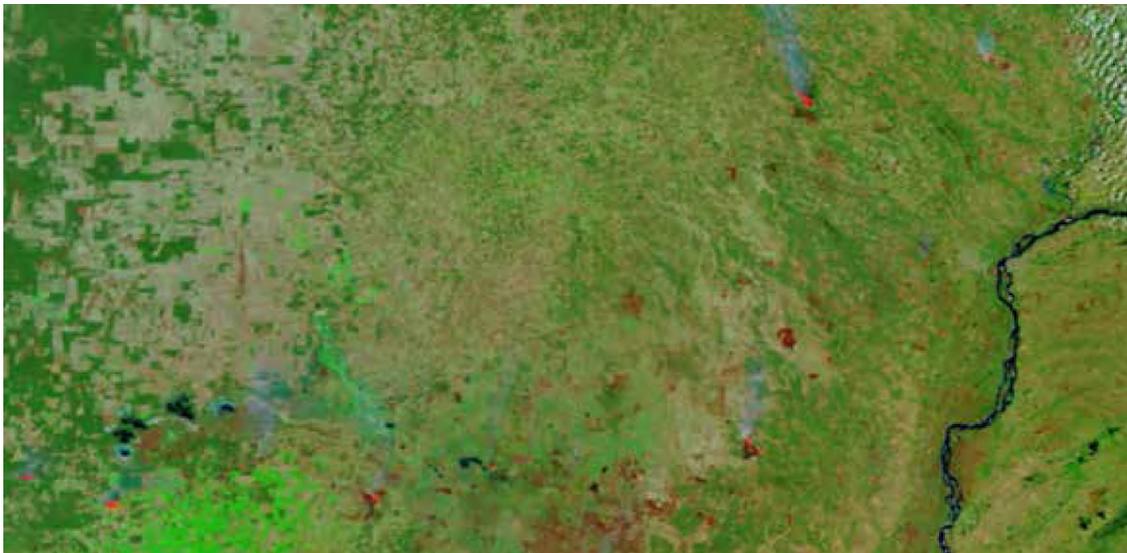
XL ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL (2021)

24 Cuarteles de Bomberos Voluntarios, reconocidos, operativos y asegurados. Además, los organismos o sectores que aportan información y apoyo son los siguientes: APA (Administración Provincial del Agua) y SAMEEP (Empresa del estado que se encarga del servicio de Agua y su mantenimiento), Defensa Civil, Dirección de Aeronáutica, Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente (a través de una Brigada Operativa Ambiental), la Secretaría de Municipios y cada municipio en particular, Dirección Provincial de Vialidad y Consorcios Camineros y el Instituto de Agricultura Familiar y Economía Popular para el fortalecimiento de la producción rural.

Ahora bien, en el área comprendida por los 9 departamentos que conforman el este de la provincia del Chaco, la Red de Bomberos que combaten los incendios forestales está conformada de la siguiente manera: 1 Brigada de la Administración de Parques Nacionales (en el Parque Nacional Chaco) en Capitán Solari, 3 Cuarteles de Bomberos de la Policía del Chaco (en las localidades de General San Martín, Resistencia y Presidencia de la Plaza), y 10 Cuarteles de Bomberos Voluntarios (en las localidades de Resistencia, Barranqueras, Fontana, Puerto Vilelas, Isla del Cerrito, Margarita Belén, Las Palmas, Makallé, La Escondida y Colonia Elisa)

En el año 2020 se ha registrado en toda la provincia del Chaco una cifra récord de poco más de 48.000 focos de incendios (si se considera la totalidad de datos detectados por el Satélite VIIRS -NPP Soumi- FIRMS-NASA. Focos Diarios SINAGIR), de los cuales 4.500 -considerando los datos con más del 70 % de confianza- corresponden a nuestra área objeto de estudio. En este sentido, las imágenes satelitales juegan un rol fundamental para la identificación de los mismos, como se aprecia en la Figura N°8, que muestra algunos de los incendios correspondiente al día 17 de septiembre de 2020.

Figura N° 8



Fuente: EOSDIS Worldview – Imagen correspondiente al 17 de septiembre de 2020

En ese marco crítico se ejecutó el Plan Provincial contra la Sequía y los Incendios Rurales, en el que el gobierno invirtió cerca de 100 millones de pesos destinados a los municipios afectados por sequías e incendios, entre otros fines para: - Fortalecer la red de colaboración para atención de incendios; - Generar un sistema de alerta temprana para la prevención y mitigación; - Unificar el sistema de información de causas y daños; - Financiar a los Municipios para la adquisición de tanques de agua, cisternas, obras menores y logística para la distribución de agua; - Fortalecer divisiones de bomberos de la policía; y - Garantizar combustible para la logística de bomberos voluntarios y mínimo equipamiento (Sistema Provincial de Manejo de Fuego. Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente. provincia del Chaco).

Consideraciones finales

La prolongada sequía que sufrió la provincia del Chaco durante el año 2020 ha provocado (en forma conjunta con la intervención humana) una gran cantidad de incendios forestales y rurales como hace tiempo no se veían. Situación que también fue padecida por otras provincias como Córdoba, Entre Ríos, Salta, San Luis, entre otras, que han sufrido daños ambientales importantes, con grandes pérdidas en la actividad agropecuaria y destrucción de miles de hectáreas de bosques nativos.

En la región comprendida por los 9 departamentos del sector oriental del Chaco (Libertador General San Martín, Sargento Cabral, Presidencia de la Plaza, General Dónovan, Libertad, Tapenagá, San Fernando, 1° de Mayo y Bermejo), se registraron durante el año 2020 un total de 4.500 focos de incendios (correspondientes a aquellos focos con más del 70 % de confiabilidad) que de uno u otro modo afectaron a un total de 63.000 hectáreas aproximadamente, cifra que representó casi la misma superficie afectada por incendios en las otras tres provincias del Nordeste según datos del Servicio Nacional de Manejo de Fuego (en Corrientes 45.340 has, en Formosa un total de 20.459 has y en Misiones 2.194 has).

Lo cierto es que cuando el fuego se controla no termina todo el problema; empieza otro, el referido al impacto que las llamas dejan en el ambiente, además de los daños económicos provocados.

En el corto plazo es difícil medir o cuantificar el verdadero daño ambiental, el paso del fuego degrada los suelos y les quita fertilidad. A la vez, atenta contra la biodiversidad, arrasa con las pasturas de la que se alimentan los animales y con distintas especies arbóreas que forman parte del bosque; así pues al disminuir la vegetación hay menos generación de oxígeno, lo cual indefectiblemente altera el comportamiento climático.

Actualmente, la provincia del Chaco ha dado a conocer el Plan Provincial contra la Sequía y los Incendios Rurales. Consideramos que la reciente promulgación de la Ley N° 27.621 de Educación Ambiental Integral, plantea un marco normativo, educativo y formador, necesario para un aprendizaje colectivo que estimule un mayor compromiso por el medio que nos rodea y posibilite la reconfiguración de nuevas prácticas y vínculos con la naturaleza, el suelo, el agua y los seres vivos en general. Lograr disminuir los severos problemas ambientales que actualmente atravesamos, a causa de deforestación, sequía e incendios, es fundamental para proyectar un futuro con un ambiente más sano y sostenible.

Referencias bibliográficas

- Alberto Juan (2006). El Chaco Oriental y sus fisonomías vegetales. Revista Geográfica Digital. Año 3, N° 5. Enero-junio 2006. Recuperado de <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/geo/article/view/2823/2503>
- Conae (2014) "Instructivo para visualizar información sobre focos de calor proveniente del instrumento MODIS". Disponible en <https://catalogos.conae.gov.ar/focos/Instructivo-Visualizacion-Focos-De-Calor.pdf>
- Cuadra, D. (2012) "La problemática forestal en la provincia del Chaco, Argentina. Un análisis desde la Geografía". Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. UNNE. Año 9. N° 18. Julio - Diciembre 2012. Recuperado de <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/geo/article/view/2232>
- Dennis, E.; Nasi, R.; Meijaard, Applegate, G. y Moore, P. (2001) "Los incendios forestales y la diversidad biológica". Disponible en <http://www.fao.org/3/y3582s/y3582s08.htm>
- Di Bella, C.M., Posse, G., Beget, M.E., Fischer, M.A., Mari, N., Veron, S. (2008) La teledetección como herramienta para la prevención, seguimiento y evaluación de incendios e inundaciones. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente, 17 (3): 39-52

XL ENCUESTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL (2021)

EOSDIS Worldview. NASA. Disponible en: <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>

Ferreras, J.; Estada, P; Herrero, T; y Martín, M.A. (2001) “Los incendios forestales”. Ecosistemas 10 (1). Asociación Española de Ecología terrestre. Disponible en: <file:///C:/Users/54936/Downloads/283-Texto%20del%20art%C3%ADculo-557-1-10-20120926.pdf>

Incendios en la Argentina: es necesaria una ley integral de Ordenamiento Ambiental del territorio (11 de septiembre de 2020). *Argentina Forestal*. <https://www.argentinaforestal.com/2020/09/11/incendios-en-la-argentina-es-necesaria-una-ley-integral-de-ordenamiento-ambiental-del-territorio/>

Instituto Geográfico Nacional. Capas SIG. <https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais -INPE- (2021). Monitoramento de Queimadas em Tempo Quase-Real do INPE. Brasil. Disponible en: <http://www.inpe.br/queimadas/> (consultada 26/05/21)

Irigoin, N. (2019) “Incendios Forestales. Informe sobre los incendios de bosques cultivados ocurridos en Argentina años 2011-2017”. Secretaría de Agroindustria. Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación Argentina. Disponible en: https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/ss_desarrollo_foresto_industrial/estadisticas/_archivos/000000_Incendios%20Forestales/000000_Informes/190513_Incendios%20Forestales%202011-2017.pdf

Kunst, C. 2011. Ecología y uso del fuego en la región chaqueña argentina: Una revisión. Boletín del CIDEU 10: 81–105 Recuperado de <file:///C:/Users/54936/Downloads/Dialnet-EcologiaYUsoDelFuegoEnLaRegionChaquenaArgentina-3870714.pdf>

Ley N° 26.815. Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental en Materia de Incendios Forestales y Rurales. Disponible en <https://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-26815-incendios-forestales-rurales/>

Magnani, R. (01 de noviembre de 2020). Incendios en la Argentina: 2020 ya es el año con más focos del Siglo XXI. *Clarín*. https://www.clarin.com/sociedad/incendios-argentina-2020-ano-focos-siglo-xxi_o_5UT3P4Qam.html

Minaverri, C. M. (2016) “Estado de situación y análisis jurídico de la regulación de los incendios forestales en Argentina y Uruguay”. ARS BONI ET AEQUI (12 N°1): PP. 11- 32. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/105677/CONICET_Digital_Nro.f6f19e24-1baa-4a80-adob-a11f80063c70_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Nemirovsky, Y (11 de septiembre de 2019). ¿Por qué se están quemando los bosques sudamericanos y qué hacer para cuidarlos? *Argentina Forestal*. <https://www.argentinaforestal.com/2019/09/11/por-que-se-estan-quemando-los-bosques-sudamericanos-y-que-hacer-para-cuidarlos/>

Servicio Nacional de Manejo de Fuego (31 de diciembre de 2020). Reporte de Incendios. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/31-dic-report_e_incendios_.pdf

Servicio Nacional de Manejo de Fuego (2021). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/manejo-del-fuego>

SIB (Sistema de Información de Biodiversidad) (2016). Nueva herramienta para la detección de focos de calor. Publicado el 9/03/16. Disponible en: <https://sib.gob.ar/novedades/nueva-herramienta-para-la-deteccion-de-focos-de-calor>

SISSA (Sistema de Información para Sequías para el Sur de Sudamérica) <https://sissa.crc-sas.org/monitoreo/estado-actual-de-la-sequia/>

Sistema Provincial de Manejo de Fuego (2020). Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente. Provincia del Chaco.