



Servicio Nacional de Manejo del Fuego
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

ISSN 2313-9420



Secretaría
de Ambiente
y Desarrollo
Sustentable



Jefatura de
GABINETE de Ministros

Evaluación de peligro de incendios.
Informes técnicos

Aplicación de herramientas de teledetección durante el incendio Las Horquetas - Cholila Provincia de Chubut

Zacconi, G.



Programa Nacional de Evaluación
de Peligro de Incendios y Alerta Temprana

INFORME
TECNICO Nº

10



Jefatura *de*
GABINETE *de* Ministros

Evaluación de peligro de incendios. Informes técnicos
Informe Técnico N°10

**Aplicación de herramientas de teledetección durante el incendio Las Horquetas –
Cholila Provincia de Chubut**

Autores: R. G. Zacconi

Editores: Servicio Nacional de Manejo del Fuego. Programa Nacional de Evaluación de
Peligro de Incendios y Alerta Temprana.

Ruta 259 Km 4 - Esquel, Chubut, Argentina.

Publicación seriada de periodicidad irregular. ISSN 2313-9420 - Julio de 2015.

**Evaluación de peligro de incendios
Informes técnicos**

Informe Técnico N°10

.....

**Aplicación de herramientas de teledetección
durante el incendio Las Horquetas – Cholila
Provincia de Chubut**

Gabriel Zacconi

Servicio Nacional de Manejo del Fuego – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
Ruta 259 km 4. Esquel (9200) Chubut. gzacconi@ambiente.gob.ar

Esquel, Chubut, Argentina

ISSN 2313-9420

Julio de 2015

Programa Nacional de Evaluación
de Peligro de Incendios
y Alerta Temprana

Servicio Nacional de Manejo del Fuego
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Contenido

.....

1. Introducción..... 5

2. Área de trabajo..... 7

3. Materiales 9

4. Métodos 10

5. Resultados 11

 5.2. Medición del área afectada 14

 5.3. Despliegue de recursos de combate..... 17

6. Conclusiones..... 18

7. Agradecimientos..... 18

8. Bibliografía..... 19

1. Introducción

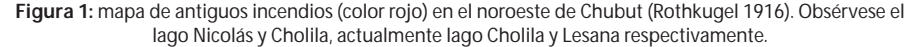
El noroeste de la Provincia de Chubut ha sido caracterizado por la ocurrencia de grandes incendios forestales durante el siglo pasado (Rothkugel, 1916) (Fig. 1). Según Goldammer (1997), a partir de muestras de horizontes de carbón vegetal, se obtuvieron resultados que indican una recurrencia de incendios cada 100 años, condición que se ha acelerado drásticamente en el último siglo por la mayor actividad humana (FAO, 2001).

Durante la última temporada de incendios (noviembre de 2014 – marzo de 2015) sobre la región, las condiciones meteorológicas se caracterizaron por escasa o nula precipitación, alta temperatura, baja humedad relativa y eventos de vientos fuertes. Estas condiciones meteorológicas provocaron una alta disponibilidad de los combustibles medios y gruesos a quemarse, y una gran facilidad de ignición debido a la sequedad de los combustibles finos, entre ellos las herbáceas.

El día 16 de febrero de 2015, un avión observador del Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF) detectó una columna de humo en cercanías a las nacientes del río Tigre, próximo a la localidad de Cholila al noroeste de la Provincia de Chubut, por causas aún desconocidas. El foco ígneo que producía dicha columna de humo originaría el incendio Las Horquetas, el cual afectó una gran superficie.

Durante los primeros días de febrero, se había pronosticado la probabilidad de lluvias aisladas y de tormentas implicando, la posibilidad de caída de rayos. Esta situación, asociada a la gran disponibilidad de los combustibles podría ocasionar facilidad de ignición con rápida propagación y eventos de fuego con comportamiento extremo.

A partir del día 17 de febrero se inicia el operativo del incendio, en el sitio en el cual la columna de humo comenzó a desarrollarse y alcanzó gran magnitud. El ataque inicial fue operado por la brigada de Cholila del Servicio Provincial de Manejo del Fuego (SPMF) de la Subsecretaría de Bosques de la Provincia de Chubut. Ya sobre el día 21 de febrero, a causa del comportamiento extremo del incendio y su aproximación a las viviendas de los pobladores de la zona, el ataque se amplió con el ingreso de varias dotaciones de brigadas de otras localidades de Chubut como son Corcovado; Esquel; Trevelin y Río Pico y la intervención de otros organismos, entre ellos, SNMF de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS); Coordinación de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF) de la Administración de Parques Nacionales (APN); Servicio Provincial de Lucha contra Incendios



El operativo del incendio además, del personal y los recursos de combate de línea, contaba con personal técnico encargado de analizar y procesar información necesaria para la planificación de estrategias y tareas referidas a la supresión del incendio. Entre esa información se encontraban: pronósticos meteorológicos especiales de incendios; datos de variables meteorológicos recolectados en puntos estratégicos del área involucrada, y observación de comportamiento del fuego (desarrollo de columnas convectivas, propagación del fuego y desprendimiento de focos secundarios, entre otros); cálculo, ajustes y pronósticos de códigos e índices del Índice Meteorológico de Peligro de Incendios (FWI); datos satelitales, cartografía de distribución de recursos e informes de situación general del siniestro.

Como primer medida se activó la emergencia por incendio forestal a la Consultoría de Aplicaciones Espaciales en Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias (CAEARTE) de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), solicitando datos de imágenes satelitales Landsat 8 OLI, Spot 5, MODIS Terra/Aqua, Cosmo SkyMed y focos de calor MODIS, con el fin de cumplir con los objetivos presentados y así mejorar la toma de decisiones operativas durante el evento de fuego.

Los datos satelitales, se utilizaron con el objetivo de, analizar de modo operativo la ocurrencia de rayos como posible causa del fuego, monitorear de manera preliminar el área afectada por el incendio, y actualizarla diariamente, como así también para mostrar el despliegue de recursos afectados en el combate del fuego y suministrando cartografía temática a las distintas cuadrillas operativas sectorizadas en el incendio.

Como segundo objetivo, la información satelital se utilizó para aportar datos para determinar el origen del incendio, contrastando dicha información correspondiente al día en que se detectó la presencia de humo y datos de actividad eléctrica atmosférica sobre la zona durante los días previos.

2. Área de trabajo

El área de trabajo se determinó en base a la ubicación y los avances del incendio, tal sector, se encuentra en el noroeste de la Provincia de Chubut, cercana a la localidad de Cholila. La zona abarca la Reserva Provincial “Nacientes del Río Tigre”; el río Tigre desemboca en la margen oeste del Lago Cholila. Hacia el oeste a 9 km de distancia, se encuentra el límite internacional con Chile, a 11 km hacia el sur el Parque Nacional Los Alerces, 40 km al este se encuentra la localidad de Cholila y al noreste a 30 km el Parque Nacional Lago Puelo (Fig. 2).

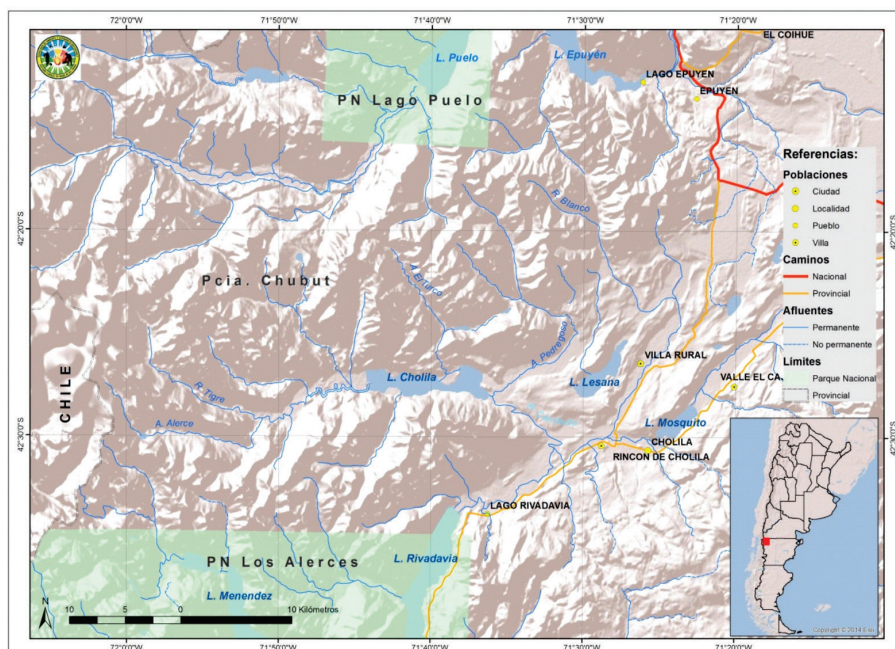


Figura 2: ubicación geográfica del Río Tigre y del Lago Cholila.

El clima es templado húmedo, siendo la época invernal la más lluviosa y la estival la más seca. Se observa un fuerte gradiente de lluvias en sentido oeste-este, pueden producirse precipitaciones de 3500 mm anuales y 500 mm respectivamente, en tan solo 50 km de distancia. Las temperaturas medias anuales, están en el orden de los 10 °C y predominan vientos del sector oeste.

Según Cabrera (1976), pueden encontrarse dos territorios fitogeográficos, la Provincia Altoandina donde se encuentran las praderas andinas, matorrales bajos y especies de rocas y pedreros, las cuales crecen por encima del límite superior del bosque, y la Provincia Subantártica, donde se encuentra el distrito Valdiviano y del bosque caducifolio con comunidades arbóreas del género *Nothofagus* y alerces. La Provincia Subantártica ocupa las laderas y valles, y una zona de ecotono que combina características particulares del bosque húmedo y la estepa patagónica, entre la vegetación más común podemos encontrar bosques de maitén, ciprés, radial con un estrato inferior de pastizales (Fig. 3).

La vegetación afectada en mayor medida corresponde a bosques nativos del género (*Nothofagus spp.*), alerces (*Fitzroya cupresoides*), ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), maitén (*Maitenus boaria*) y principalmente plantaciones de pinos (*Pinus spp.*) entre las exóticas más afectadas. Además,

involucró vegetación arbustiva y pastizales como caña colihue (*Chusquea cu-leou*), rosa mosqueta (*Rosa eglanteria*), retama (*Spartium junceum*), palo piche (*Fabiana imbricata*), calafate (*Berberis microphylla*) y herbáceas del género (*Stipa spp.*) entre las más comunes.

El suelo se caracteriza por ser originario de ceniza volcánica (Andisoles), con dominancia de arcillas amorfas de alófano e imogolita, combinados con depósitos fluviales y glaciarios. El material volcánico fue distribuido sobre el paisaje por el viento desde sus fuentes de emisión, y modelado por la acción glaciaria formando un manto de espesores variables según exposición, pendiente y precipitaciones de cada sitio. (Colmet Daage et al., 1988; Irisarri et al., 1995). Estos se caracterizan por tener una alta retención de agua y buena aireación.

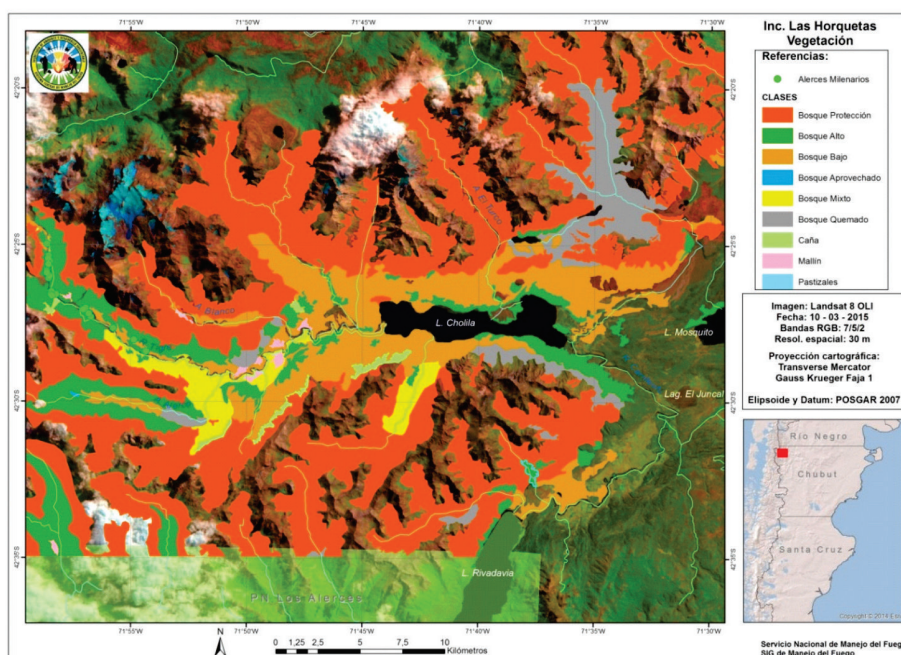


Figura 3: mapa de vegetación. Subsecretaría de Bosques de Chubut.

3. Materiales

Para el trabajo de asistencia al operativo del incendio, se utilizaron los siguientes datos satelitales: imagen satelital Landsat 8 OLI con fecha de 22 de febrero y 10 de marzo de 2015, de 30 m de resolución espacial; imagen SPOT 5 del 27 de febrero y 04 de marzo de 2015 de 10 m de resolución espacial; ima-

gen Cosmo SkyMed 2 de 40 m de resolución espacial; producto 721 de MODIS Terra/Aqua con fecha del 17 de febrero en adelante de 250 m; GOES 13 de 1 km, y coberturas en formato shapefile de focos de calor MODIS actualizados diariamente.

Para verificar la factibilidad de los productos elaborados se realizaron relevamientos de campo, los cuales fueron: ubicación con GPS realizados por técnicos y personal de combate; puntos de ubicación de actividad de fuego y de recursos de combate asignados, trayectorias de fajas cortafuegos, partes del límite del quemado, caminos y huellas vecinales; sobrevuelo de observación con helicóptero y captura de fotografías y videos aéreos.

Se solicitó la ocurrencia de actividad eléctrica atmosférica del mes de febrero al Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) del Ministerio de Defensa.

The World Wide Lightning Location Network (WWLLN, <http://wwlln.net>), es una red de detección de descargas eléctricas atmosféricas (DEA) la cual comenzó en 2003 con 11 sensores en tierra, y en la actualidad está compuesta por más de 70 sensores en todo el planeta (Hutchins et al., 2012 ; Virts et al., 2013). La WWLLN cuenta con cuatro estaciones instaladas en la Argentina. La más antigua en la ciudad de Córdoba (FAMAF), luego se instaló en Trelew en la Universidad de la Patagonia Austral y dos estaciones operadas por CITEDEF, en el Observatorio de la Patagonia Austral (OAPA) en y la más reciente (2012) en la División LIDAR en Buenos Aires. Estas estaciones, más las estaciones ubicadas en América del Sur, proporcionan una buena cobertura de todo el territorio argentino, y permite analizar la DEA tanto en Argentina como en Sudamérica (Nicora, 2014). Se necesitan al menos 5 sensores para registrar la DEA con un error de 5 km de distancia y menor a 10 microsegundos.

4. Métodos

Diariamente por la mañana se obtenían los focos de calor MODIS, los cuales mostraban información general de la mayor actividad de fuego, teniendo en cuenta la confianza del foco. Con estos datos, se corroboraba su ocurrencia mediante observaciones aéreas y del personal de combate. En base a esta información se trazaba un polígono preliminar del área afectada, y luego se ajustaba con la visualización de imágenes satelitales. Dicho polígono, se actualizaba diariamente para poder trazar planes y acciones de control del fuego. En muchas oportunidades, estas imágenes no podían utilizarse debido a la nubosidad y la gran cantidad de humo en el sector, principalmente los días de

gran estabilidad atmosférica y de escasa intensidad del viento, tal es el caso de la imagen SPOT 5 del 27 de febrero.

De la misma manera, el despliegue de los recursos de lucha contra incendios también se actualizaba diariamente, brindando un panorama general geográfico del operativo para los distintos destinatarios, jefes de cuadrilla, jefes de incendios, autoridades, medios de prensa, etc.

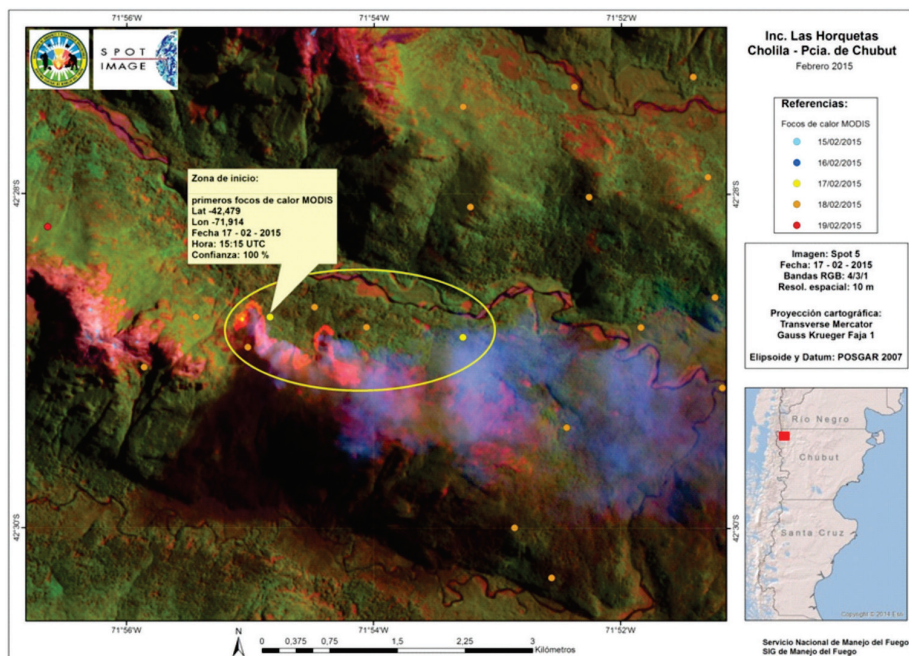


Figura 4: imagen SPOT 5 del 17 de febrero de 2015, puede visualizarse los primeros instantes del incendio. Además, la detección del fuego por focos de calor MODIS también del día 17 de febrero.

5. Resultados

La primera actividad de fuego en la zona, se detectó satelitalmente con focos de calor MODIS, el día 17 de febrero a 12:15 hs (hora local), con una confianza del 100%, cuya coordenada es lat S 42° 28' 44,4" Lon O 71° 54' 50,4" y a 900 msnm de altitud (Fig. 4). Durante, los días 14, 15 y 16 de febrero siendo este último el día de detección, no ocurrieron focos de calor en el sector.

La imagen GOES 13 del día 03 de febrero a las 12 hs. local (Fig. 5), se observa sobre la zona de análisis, abundante nubosidad asociada al ingreso de una perturbación desde el oeste, sobre los niveles medios y altos de la atmósfera. Esta situación provocó durante esa jornada, la formación de lluvias y tor-

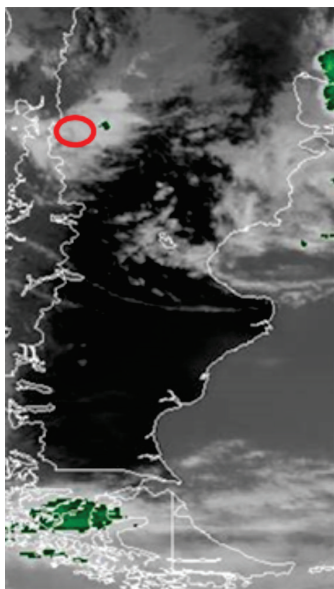


Figura 5: imagen GOES13, del 03/02 hora 12:00.

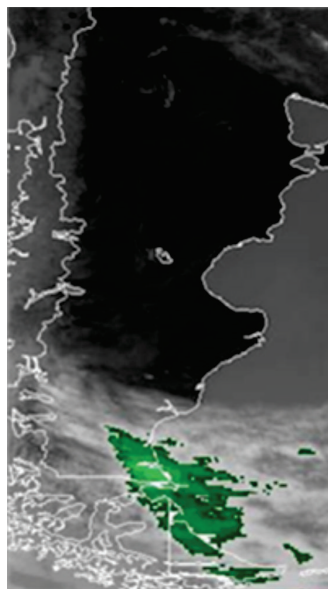


Figura 6: imagen GOES13, del 15/02 hora 12:00.

mentas con actividad eléctrica. Mientras que la imagen del 15 de febrero (Fig. 6) muestra una zona de alta presión que dominaba la región, con un sistema de alta presión al este y otro centro de alta sobre el océano Pacífico, al oeste de la zona de estudio. Esta situación sinóptica, no favorecía la formación de nubosidad.



Figura 7: nubes de ocurrencia de rayos. Fecha 03/02/2015, hora 11:40. (CITEDEF).

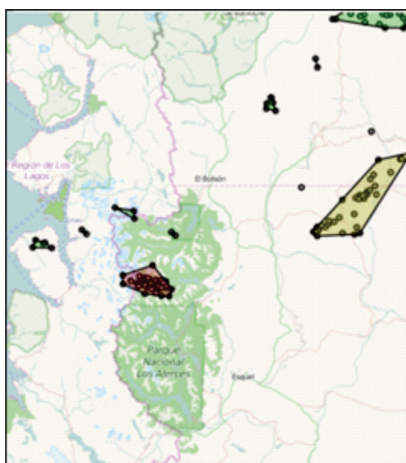


Figura 8: nubes de ocurrencia de rayos. Fecha 03/02/2015, hora 12:10. (CITEDEF).

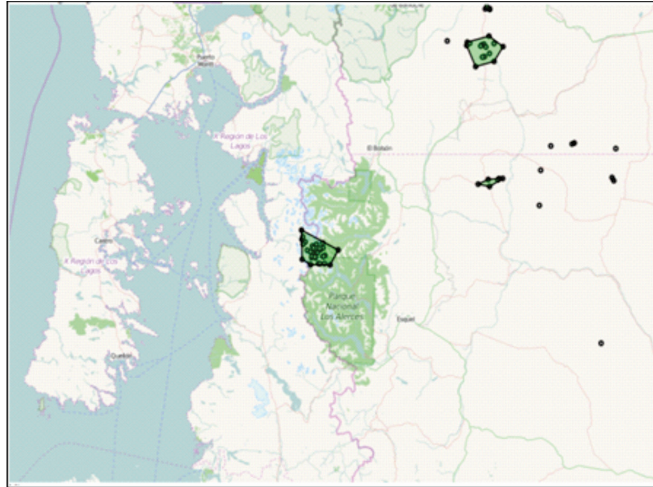


Figura 9: nubes de ocurrencia de rayos. Fecha 03/02/2015, hora 13:00. (CITEDEF).

Las últimas descargas eléctricas atmosféricas (DEA) detectadas por WW-LLN ocurrieron previamente al incendio, el día 3 de febrero a las 11:40 hs (Fig. 7), 12:10 hs (Fig. 8) y 13:00 hs (Fig. 9). Pudo observarse en la zona afectada alrededor de 180 DEA y en el sector del inicio del incendio, la descarga eléctrica más cercana ocurrió a una distancia de 550 m y 1600 m de los dos focos de calor MODIS durante el día 17 de febrero (Fig. 10).

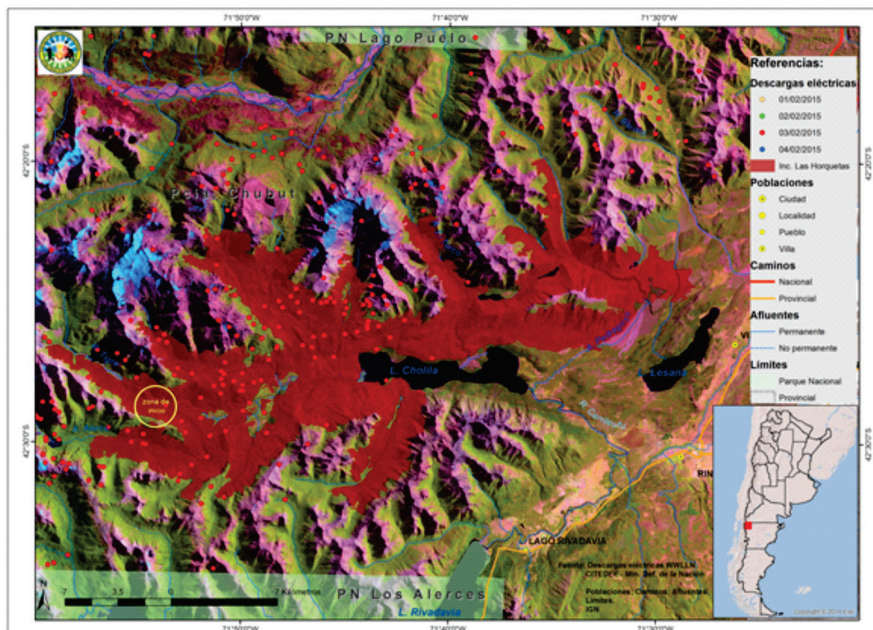


Figura 10: mapa de DEA en la zona del área del incendio. Se registraron alrededor de 180 descargas eléctricas. Fuente: CITEDEF. Elaboración propia.

Las DEA detectadas durante los primeros días de febrero en la zona del incendio, podría asociarse al origen del incendio debido a que abarca la zona del inicio y a la gran disponibilidad de los combustibles, siendo una teoría a considerar en la determinación de causas. Si bien, la detección de los focos alrededor de 13 días después, debido a que por las precipitaciones ocurridas de manera simultánea, el combustible fino hubiera impedido la propagación inicial. De este modo, es probable que el foco pudiera haber permanecido encendido dentro de troncos gruesos y así mantener la combustión hasta encontrar condiciones favorables para que propagase, como la entrada de un frente o ráfagas de vientos de fuerte intensidad. Además, por la inaccesibilidad al sitio de origen del foco por cuestiones de distancia, pendientes escarpadas y altitud del terreno, esta es una teoría que se mantiene aún en estudio, junto con otras causas de origen antrópica, ya sea intencional o negligencia.

5.2. Medición del área afectada

La superficie del incendio medida se estimó en 28000 hectáreas. A continuación se detalla cada dos días la evolución del incendio (Fig. 11). Si bien el incendio, se extinguió el 20 de abril, este análisis abarca hasta el día 10 de marzo, período en el cual se producen los mayores incrementos de su superficie.

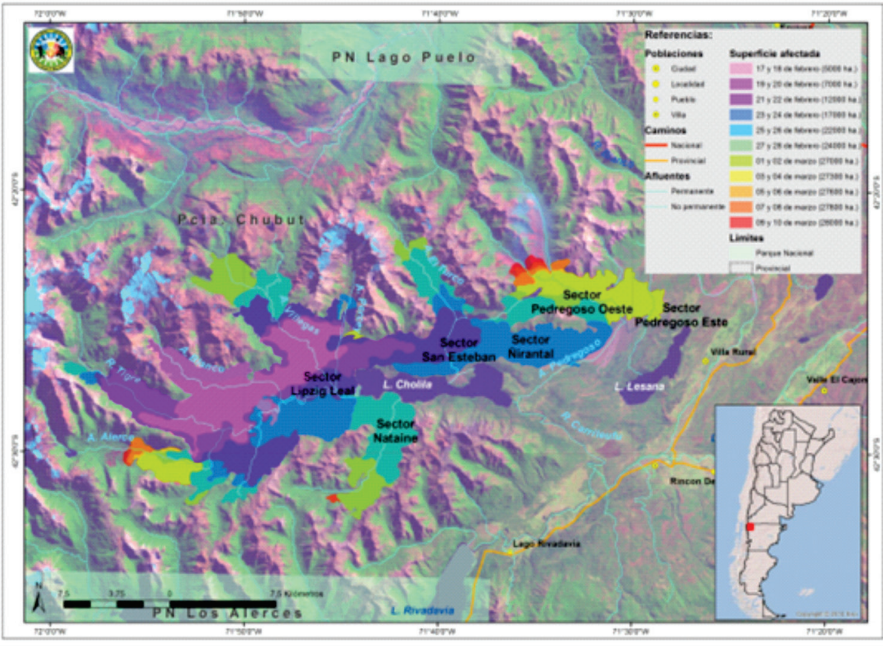


Figura 11: avances del incendio cada dos días, desde el 17 de febrero hasta el 10 de marzo.

- » Durante los días 17 y 18 de febrero la propagación del incendio fue muy rápida, de acuerdo a los focos de calor del día 18 de febrero, indicaban una gran concentración de los mismos en el sector del inicio y en la margen oeste del lago Cholila, sector Lizpig Leal afectando aprox. 5000 ha.
- » Sobre el día 19 y 20 ocurrieron focos de calor en los cañadones del río Blanco, río Alerces y río Villegas, extendiéndose sobre la margen norte del lago Cholila. Durante el día 21 y 22, el frente de llama se encontró cercano al cañadón del arroyo El Turco estimando unas 12000 ha quemadas, además, continúa avanzando en la margen oeste del lago Cholila tomando dirección sur sobre el arroyo Los Tucutucu. Pudo observarse, gran desarrollo de columnas convectivas y frentes de llamas de hasta 60 m de altura.
- » Los días 23 y 24 la cabeza del incendio continuó quemando por la margen norte del lago Cholila, alcanzando el sector San Esteban, El Ñirantal y por el cañadón del arroyo El Turco. Se observó gran actividad de focos en la margen sur del lago Cholila, el área afectada se aproxima a las 17000 hectáreas.
- » Los días 25 y 26 se caracterizaron por gran actividad en el sector del cañadón Nataine en la margen sur del lago Cholila, con ocurrencia de columnas convectivas de gran desarrollo; además la cabeza del incendio continuó propagando por el sector El Ñirantal, alcanzando la margen oeste del arroyo El Pedregoso, se estima una superficie de 20000 hectáreas (Fig. 12).

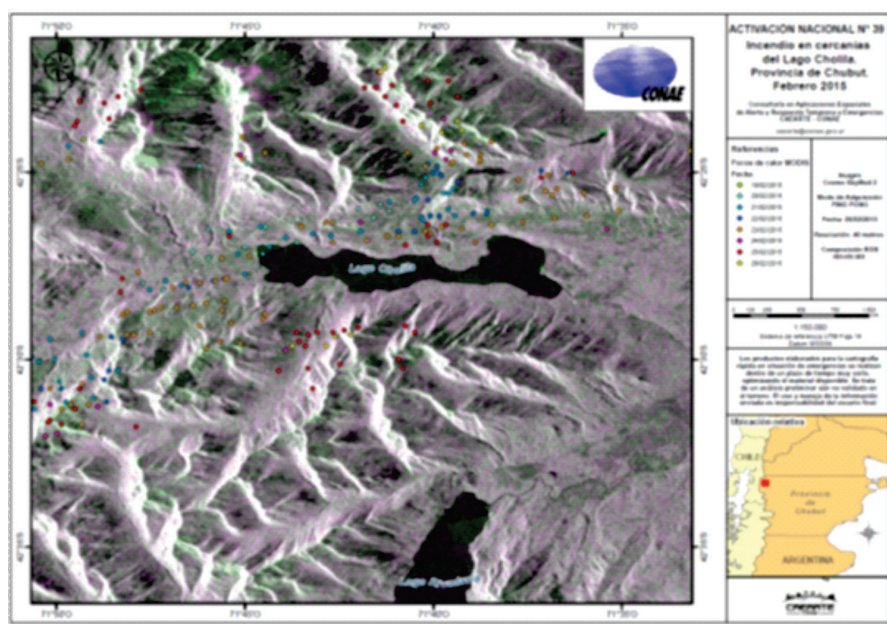


Figura 12: imagen radar Cosmo SkyMed 2 (26/02), con focos de calor MODIS del 19/02 al 26/02. Mapa elaborado y suministrado por CAEARTE – CONAE

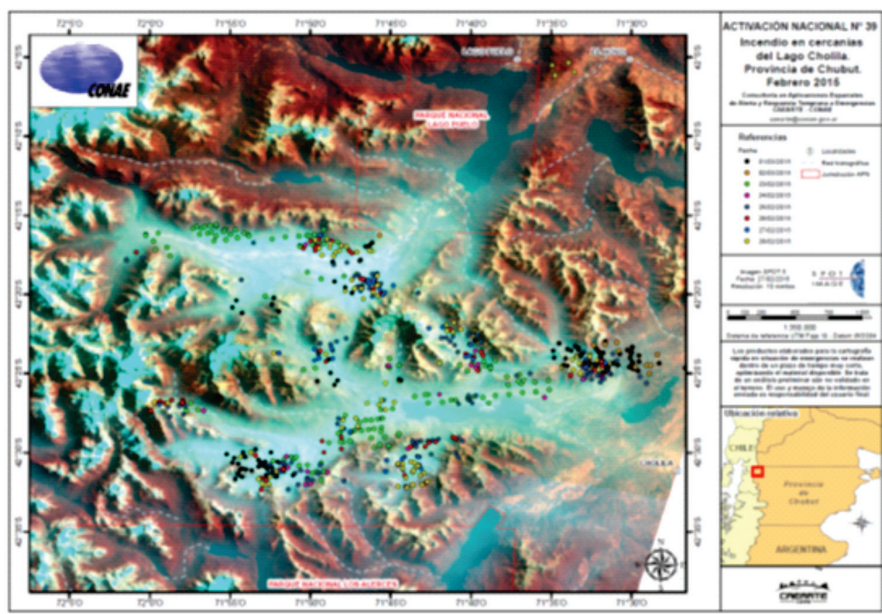


Figura 13: imagen SPOT 5 (27/02), con focos de calor MODIS del 23/02 al 02/03. Mapa elaborado y suministrado por CAEARTE – CONAE.

- » En el sector del cañadón Nataine, las llamas continúan avanzando en dirección sur los días 27 y 28, en el sector del arroyo Pedregoso el fuego avanza en dirección noroeste encausado por el cañadón, la superficie afectada se aproximó a las 23000 hectáreas (Fig. 13).
- » Durante el 01 y 02 de marzo, en la cabeza del incendio sector El Pedregoso, las llamas atravesaron el cañadón del arroyo El Pedregoso en dirección noreste, con características de comportamiento extremo, con presencia de focos secundarios y rápida propagación. Además, continúa avanzando subiendo por el cañadón del arroyo Los Alerces en dirección oeste. Se calculan aproximadamente unas 25500 hectáreas afectadas, hasta este período (Fig. 14).
- » Los días 03 y 04, se caracterizaron por muy poco avance del frente de llamas, los principales se detectaron en la parte superior del arroyo El Pedregoso y Los Alerces, el incremento del área es de 500 hectáreas en este período.
- » A partir del día 05 de marzo en adelante, los aumentos significativos del perímetro del incendio se encuentran sujetos al extremo superior del cañadón del arroyo El Pedregoso y Alerces. Para el día 10 de marzo se midieron unas 27800 hectáreas afectadas.

5.3. Despliegue de recursos de combate

Se presenta un ejemplo, de la elaboración de cartografía temática de despliegues de recursos afectados al combate (Fig. 15). Además, se incorporaron capas de fajas cortafuegos realizadas por maquinaria pesada (topadoras y motoniveladoras) y trayectoria del sobrevuelo con helicóptero.

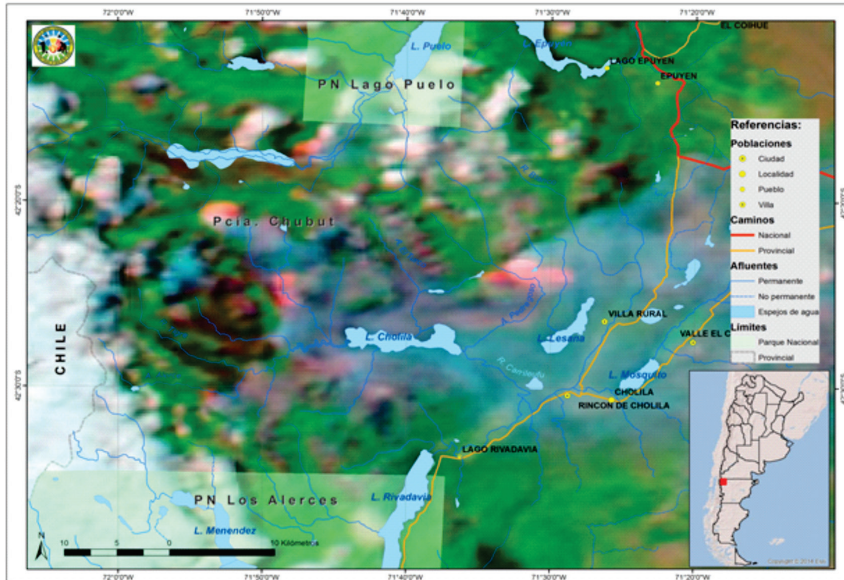


Figura 14: producto 7/2/1 MODIS Aqua, Fecha: 01/03/2015. Se observa gran actividad en el sector Pedregoso.

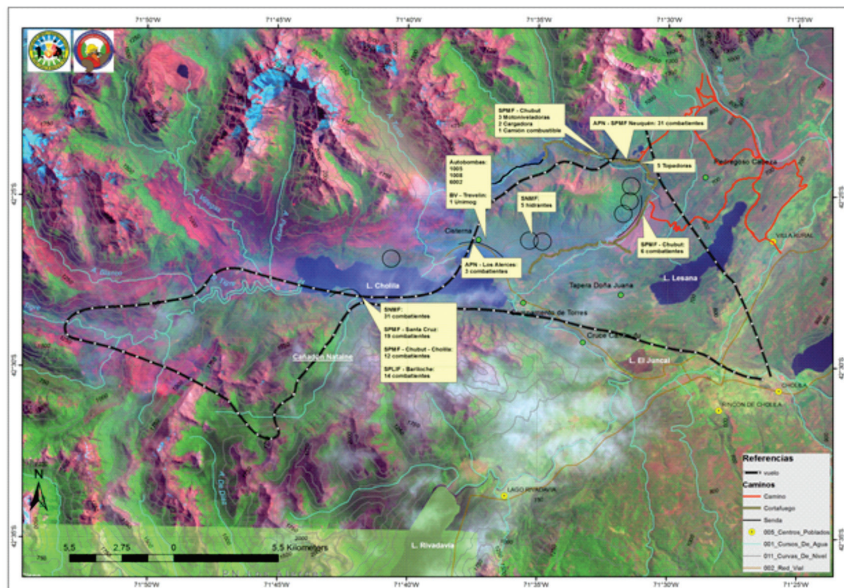


Figura 15: mapa de distribución de recursos de combate del fuego.

6. Conclusiones

El uso de herramientas satelitales para la asistencia del incendio Las Horquetas, fue de suma importancia, para proveer de información actualizada y confiable a los distintos actores intervinientes en el evento. El proceso de medición del área afectada y la detección de los avances de fuego, permitieron ordenar y planificar tareas de combate, logística y seguridad.

Cabe destacar, que los datos de campo recolectados, son también otra herramienta fundamental en la elaboración de productos, ya que se involucra al personal de línea de fuego, los cuales aportan precisión y confiabilidad en la información elaborada.

Conocer las fechas y ubicación de la ocurrencia de rayos, es un elemento de gran utilidad para el análisis de las posibles causas del fuego.

Por otra parte, resulta indispensable por la rapidez con que se lleva adelante la dinámica del incendio, la rápida disponibilidad de la información satelital con el objeto de alertar y brindar respuesta temprana a los responsables de la emergencia.

7. Agradecimientos

Por la información aportada durante y luego de transcurrido el incendio, agradezco la colaboración del personal técnico y operativo de: Servicio Provincial de Manejo del Fuego de la Subsecretaría de Bosques de la Provincia de Chubut; Coordinación de Desarrollo Técnico del SNMF.

Especial reconocimiento a CAEARTE – CONAE por facilitar y brindar productos satelitales y CITEDEF por información de DEA detectadas.

8. Bibliografía

- Cabrera A. L., (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler WF (Ed.) Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. Pp. 1-85.
- Colmet-Daage, F. A.; Marcolín, M.L.; Lanciotti, J.; Ayesa, D. Bran, et al. 1988. Características de los suelos derivados de cenizas volcánicas de la cordillera y precordillera del norte de la Patagonia. San Carlos de Bariloche, Argentina. INTA-ORSTOM. Pp. 167.
- FAO (2001). Global Forest Fire Assessment 1990 - 2000. <http://www.fao.org/docrep/006/ad653e/ad653e00.htm#TopOfPage>
- Goldammer, J. G.; Cwilong, P.; Rodríguez, N. y Goergen, J. (1997). One thousand years of fire history of Andino-Patagonian forest recovered from sediments of the Río Epuýén river, Chubut, Argentina. En: J. S. Levine (ed.), Biomass burning and global change, The MIT Press, Cambridge, MA. En Plan Estratégico de Manejo de la Reserva Forestal Lago Epuýén. Caracterización y Diagnóstico.
- Hutchins, M.; Holzworth R.; Brundell J. and Rodger, C. (2012). Relative detection efficiency of the world wide lightning location network. *RadioSci.*, 47, RS6005, doi:10.1029/2012RS005049.
- Irisarri, J.; Mendía J.; Roca C.; Buduba C.; Valenzuela F.; et al. 1997a. Zonificación de las tierras para la forestación en la Provincia de Chubut. Gobierno de la Provincia de Chubut, Ministerio de la Producción, Subsecretaría de Desarrollo económico. Dirección General de Bosques y Parques.
- Nicora, M. G. (2014). Actividad eléctrica atmosférica en Sudamérica. PhD diss. Faculta de Ciencias Astronómicas y Geofísicas.
- Van Wagner, C. E. (1987). Development and structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System. Canadian Forestry Service, Ottawa; Ontario. Forestry Technical Report 35. Pp. 37.
- Rothkugel, M. (1916). Los Bosques Patagónicos. Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola. Ministerio de Agricultura de la Nación. Pp. 204.
- Virts, K. S.; Wallace, J. M.; Hutchins, M. L. and Holzworth, R. H. (2013). Highlights of a new ground-based, hourly global lightning climatology, *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 94. Pp. 1381–1391, doi:10.1175/BAMS-D-12-00082.1.



Secretaría
de Ambiente
y Desarrollo
Sustentable



Jefatura de
GABINETE de Ministros

Evaluación de peligro de incendios. Informes técnicos

Informe Técnico N°10

Aplicación de herramientas de teledetección durante el incendio Las Horquetas – Cholíla Provincia de Chubut

Autores: R. G. Zaccooni

Editores: Servicio Nacional de Manejo del Fuego. Programa Nacional de Evaluación de Peligro de Incendios y Alerta Temprana. Ruta 259 Km 4 - Esquel, Chubut, Argentina.

Publicación seriada de periodicidad irregular. ISSN 2313-9420 - Julio de 2015.