

II Jornadas Internacionales de Estadística Aplicada 5 y 6 de Diciembre de 2019

Causas, consecuencias y prevención de los incendios forestales en la provincia de Catamarca en el año 2.019

Autores: Camila Ayelén Bazán y Matías Octavio Flores

Institución: Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas,
Universidad Nacional de Catamarca. San Fernando del Valle
de Catamarca

Datos de contacto: camilabazan6@gmail.com - 383 4435112

RESUMEN.

En el presente artículo se presenta una investigación realizada por alumnos de la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca para determinar las posibles causas por las cuales se producen incendios forestales en la provincia de Catamarca, comprender las consecuencias que originan dichos incendios y cómo pueden prevenirse.

Palabras Claves: Incendios forestales, causas, consecuencias, prevención, estadística descriptiva.

INTRODUCCIÓN

A mediados del mes de agosto en varios medios de comunicación y redes sociales se publicaban noticias sobre un incendio forestal en la selva del Amazonas, el bosque tropical más extenso del mundo, este ecosistema recibe el nombre de “El Pulmón del Mundo”, ya que mantiene un equilibrio climático.

A partir de este acontecimiento, llevamos a cabo el siguiente proyecto que pretende realizar una investigación sobre los incendios forestales, donde se incluirán las causas y consecuencias de los mismos, aquellos factores que inciden en su comportamiento y como ejecutan el protocolo de acción los brigadistas frente a estas situaciones.

También las medidas de precaución que uno debe tomar al momento de encontrarse con estos incendios, como así también tomar prevenciones para evitar las causas de los mismos.

El análisis de las causas, las consecuencias y la prevención, en un tema tan complejo como son los problemas ambientales y más concretamente los incendios forestales, nos va a permitir encontrar multitud de relaciones con nuestra cotidianidad, favoreciendo la búsqueda de alternativas y soluciones.

Los objetivos planteados para realizar la investigación fueron:

- Conocer las posibles causas por las cuales se producen incendios forestales en la provincia de Catamarca.
- Comprender las consecuencias que originan dichos incendios en la provincia de Catamarca.
- Descubrir las maneras de prevenir los incendios forestales.

La hipótesis planteada fue que “La mayor cantidad de incendios forestales en la provincia de

Catamarca se producen en zonas rurales”.

Cabe mencionar que la presente investigación se realizó como parte de las actividades de aprendizaje planificadas por la cátedra “Probabilidad y Estadística”, a cargo de la Dra. Ivanna Lazarte, que se dicta en las carreras de Ingeniería en Informática, Electrónica, Agrimensura y Minas de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTyCA) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCA). La investigación se realizó bajo la supervisión de la Ing. Viviana Espeche, JTP de la cátedra.

MARCO TEORICO

Historia

Dentro de la República Argentina, la historia nos lleva al 21 de enero de 1994, en la misma 25 bomberos voluntarios del cuartel de Bomberos de la Ciudad de Puerto Madryn (Chubut), murieron combatiendo un incendio de campo en las proximidades de dicha localidad. El estudio de las condiciones ambientales asociadas al mismo, elaborado entre los años 1996 y 1997, y publicado el año 2001, puso de manifiesto para la comunidad de fuego de nuestro país, que los factores que causan el comportamiento extremo del fuego pueden caracterizarse y monitorearse, pudiéndose anticipar las situaciones de peligrosidad.

A partir de aquí, en nuestro país, se crea el primer Plan Nacional de Manejo del Fuego (PNMF), quien en forma conjunta con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), comenzó a confeccionar los primeros pronósticos especiales para incendios. Se dio inicio así, al trabajo conjunto entre ambos organismos para brindar el apoyo meteorológico al manejo del fuego, actividad que continua actualmente con mayor grado de tecnología.

En el año 2006 se inician las actividades de lucha contra incendios forestales en las provincias de Mendoza y La Pampa.

Desde el año 2008 al 2010 se extiende el trabajo a otras regiones del país, entre ellas el NOA y se fortalece el uso operativo de indicadores de peligro y de pronósticos, y una permanente capacitación de los equipos técnicos formados en las diferentes provincias. Esto nos lleva a que durante este periodo se comenzó a la utilización del FWI en las provincias del NOA: Jujuy, Salta y Catamarca.

Es de resaltar que la regional NOA se destaca por contar con técnicos con muy buena formación en todo lo relacionado a evolución del peligro de incendios. Las Brigadas de Jujuy y Catamarca tienen áreas técnicas dedicadas a esta tarea, siendo pioneras dentro de la región. El sistema de Evaluación se encuentra ya implementado operativamente en ambas provincias y actualmente se están sumando las provincias de Salta y Tucumán. La excelente recopilación de información de ocurrencia y comportamiento del fuego, permitió ajustar los indicadores para representar mejor el peligro de incendios en los ambientes predominantes en Catamarca. Aun así, es necesario continuar trabajando en modelos adecuados para los arbustales que dominan la región. Se acordó también comenzar con las mediciones de carga y estado de los pastizales. En Salta, si bien se calcula el FWI, se está trabajando en ampliar el grupo de trabajo al incorporar técnicos que se están capacitando, lo mismo está sucediendo en la Brigada de Tucumán, todo esto será posible gracias a que existe la permanente ayuda del personal técnico de las brigadas de Jujuy y Catamarca.

Ley Nacional N° 26815: Incendios Forestales y Rurales

En el año 2012 luego de diferentes presentaciones el Congreso de la Nación (Cámara de Diputados y Senadores) sanciona la Ley N° 26815 donde se crea el Sistema Federal de Manejo del Fuego, la cual es promulgada el 10 de enero de 2013. Dicha ley en el art. 3 –dentro del Capítulo II dice: “Crease el Sistema Federal de Manejo del Fuego que estará integrado por el Sistema

Nacional de Manejo del Fuego, dependiente de la Autoridad Nacional de Aplicación de esta ley, las Provincias, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a través de organismos que determinen y la Administración de Parques Nacionales”. Esta creación del SFMF establece los presupuestos mínimos de protección ambiental en materia de incendios forestales y rurales en el ámbito del territorio Nacional. Se aplica a las acciones y operaciones de prevención, pre supresión y combate de incendios forestales y rurales que quemen vegetación viva o muerta, en bosques nativos e implantados, áreas naturales protegidas, zonas agrícolas, pradera, 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. El Sistema Federal de Manejo del Fuego será coordinado y administrado por el Servicio Nacional de Manejo del Fuego.

Ley Provincial N° 5548: Prevención y Lucha Contra Incendios en las Áreas Rurales y Forestales

Establece acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (Prevención y Lucha contra Incendios) en las áreas rurales y forestales en todo el ámbito del territorio de la provincia de Catamarca.

Elabora, implementa y controla el Plan Provincial Anual de Prevención y Lucha contra el Fuego en Áreas Naturales y Forestales.

Queda totalmente prohibido el uso del fuego en el ámbito rural y forestal sin autorización expresa de la Autoridad de Aplicación, en las condiciones que se establecen en la presente Ley y se fijan en la reglamentación. El uso del fuego en violación a esta norma, dará lugar a las sanciones previstas en el artículo 20 y en función de lo previsto en el artículo 21 de la presente Ley.

Ante la detección de un incendio en zonas rurales, naturales o forestales, por denuncia, observación o sistema de detección temprana y ante la necesidad de coordinar las acciones para combatirlo, todos los organismos convocados y los que voluntariamente asistan a sofocarlo, incluyendo la Autoridad de Aplicación de esta Ley, actuarán bajo la autoridad de Defensa Civil provincial o municipal, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, en ese orden de prelación.

LOS INCENDIOS FORESTALES

¿Qué es un incendio forestal?

Un incendio forestal es un fuego de gran magnitud que se propaga sin control en algún terreno forestal, es decir, conformado básicamente por árboles. A diferencia de otros tipos de incendios, se extiende con suma rapidez a través de amplias áreas, cambia de dirección súbitamente y puede sortear obstáculos grandes como ríos y carreteras.

Los incendios forestales tienen un gran poder destructivo. Es como si tuvieran vida propia pues pueden avanzar a una velocidad de hasta 23 kilómetros por hora incendiando y consumiendo todo lo que encuentran enfrente.

¿Cómo se originan los incendios forestales?

Para que un incendio se produzca, son necesarios: a) un combustible, normalmente la vegetación seca, b) oxígeno del aire y c) una fuente de calor. Los combustibles son cualquier material inflamable. Un material comienza a arder cuando aumenta su temperatura hasta el punto de ignición (o inflamación). Éste depende del material del cual se trate.

Causas de los incendios forestales

Si bien **el 95% de los incendios forestales son producidos por la mano del hombre**, siendo dentro de estos los principales escenarios fogatas y colillas de cigarrillos mal apagadas, el abandono de tierras, la preparación de áreas de pastoreo con fuego, también **los factores**

climáticos como la falta de precipitaciones, las temperaturas elevadas, la caída de rayos, el bajo porcentaje de humedad, las heladas constantes y los vientos fuertes pueden causarlos.

Causas naturales

La más significativa y común es la caída de rayos producidos por tormentas eléctricas, principalmente cuando estas no son acompañadas de lluvia. Otra causa que puede producir incendios en algunas regiones es la actividad volcánica.

Causas antrópicas

La presencia del hombre en los montes, bosques, o en sus adyacencias, inevitablemente va acompañada de elementos, quehaceres o instalaciones que pueden ocasionar incendios. Los accidentes o negligencias en el uso de esos recursos y el deficiente manejo o mala intención en la aplicación del fuego, determinan que, en todo el mundo, la mayoría de los incendios sea causada por actividades del ser humano.

Ejemplos:

- Recreación: campamentos y fogones;
- Deportes: caza, pesca, tiro al blanco, montañismo, motociclismo, automovilismo;
- Uso del fuego: quemas de desperdicios, deshechos forestales y rastrojos, limpieza de terrenos y basureros, preparación de sitios para forestación, agricultura, ganadería o urbanización;
- Delictivas: ocultar o disimular delitos; intencionalidad, vandalismo, etc.;
- Instalaciones: deficiencias en el tendido y mantenimiento de líneas eléctricas, fallas en transformadores de energía, incendios de viviendas, explosiones, etc.;
- Accidentes: terrestres, aéreos, con equipos y máquinas de trabajo, etc.;
- Otras: negligencia, descuidos, fumadores, juegos de niños, etc.

En la Argentina, los incendios forestales se producen en las diferentes regiones y provincias de acuerdo a la época del año. Entre los meses de diciembre a marzo las provincias del sur tienen un elevado riesgo de incendios forestales. Desde el mes de octubre hasta marzo, las provincias de Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco y Buenos Aires son las que cuentan con mayor riesgo de este tipo de incendios. Para las provincias de Córdoba, Catamarca, La Rioja, Mendoza, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero, Tucumán y todo el norte del país, el riesgo comienza con las primeras heladas de mayo y se extiende hasta el mes de noviembre.

Fases del incendio

Un incendio posee tres fases distintivas: iniciación, propagación y extinción:

- **Iniciación:** es el comienzo del incendio producido por causas naturales o mayoritariamente por la acción humana.
- **Propagación:** es la extensión del incendio por la vegetación cercana.
- **Extinción:** es la finalización del incendio por causas naturales (lluvia o falta de vegetación) o por acción humana (labores de extinción), es decir bomberos.

La propagación del fuego dependerá de las condiciones atmosféricas, de la topografía del lugar en el que se produzca y de la vegetación presente en el mismo. Normalmente se ocasionan en climas secos o subsecos, como el mediterráneo, donde la vegetación sufre estrés hídrico y además algunas especies vegetales como los pinos contienen resinas que ayudan a que el incendio se propague mejor y sea más virulento

¿Cómo se mantiene un fuego?

La combustión es una oxidación rápida que se produce a altas temperaturas y deja como resultado final un residuo compuesto mayormente por sales minerales, llamado cenizas. La combustión consta de tres etapas.

Precalentamiento

En esta etapa la fuente de calor eleva la temperatura del combustible. Cuando alcanza los 100° C comienza a perder humedad en forma de vapor de agua. Con una temperatura cercana a los 200° C los compuestos volátiles de las resinas comienzan a evaporarse.

Combustión de gases

Al llegar la temperatura hasta los 300° o 400° C se inicia la gasificación de los componentes estructurales y la ignición del material combustible. La temperatura sigue en aumento hasta los 500° / 600° C momento en que la combustión continúa por sí sola aun si se retirara la fuente de calor. Se emiten gases no quemados, vapor de agua y humos.

Fase solida

Esta etapa se caracteriza por la madera ardiendo con llama propia de color azulado, poco humo y baja emisión de gases de carbono. Cuando la combustión termina ya no queda combustible y solo se ven las cenizas.

¿Cómo se puede propagar un fuego?

En los incendios el calor se propaga por cuatro mecanismos:

Radiación

Es un modo de propagación de la energía a través del espacio por ondas, calentando los cuerpos sólidos y líquidos, pasando por el aire sin modificar su temperatura. En los incendios forestales la radiación está directamente ligada a la longitud de las llamas.

Convección

El calor es transportado por las columnas de aire caliente que ascienden, debido a diferentes densidades que resultan del gradiente de temperatura en la zona cercana al incendio. Las columnas conectivas combinadas con el viento colaboran a la dispersión de las partículas combustibles incandescentes que vuelan en su interior, llamadas pavesas. Las pavesas pueden originar nuevos focos en un incendio. El aire provee el oxígeno para la combustión.

Precalentamiento

El calor de las llamas aumenta la temperatura de los combustibles próximos. Material rodante encendido.

Conducción

Cuando el calor se transmite a través de las moléculas de los cuerpos sin que éstas se desplacen. A diferencia de lo que ocurre con los metales que transmiten muy rápidamente el calor, las maderas son malas conductoras, por lo que en los incendios forestales superficiales o aéreos, esta forma de transmisión de calor es la que tiene menor influencia. En los incendios forestales subterráneos la conducción es el modo más importante de propagación del fuego.

Partículas

Las partículas son fragmentos de combustibles encendidos que impulsados por el viento o por la columna convectiva salen del lugar del incendio, chispas y pavesas. También puede transmitirse calor por medio de materiales recalentados como piedras, que al rodar pueden causar focos fuera de los límites del incendio.

Extinción

La extinción del fuego forestal comprende una variedad de técnicas, equipamientos y formación que difieren de las utilizadas en los incendios urbanos o de construcciones. En zonas sin recursos o del tercer mundo las técnicas utilizadas pueden ser tan simples como lanzar arena, golpear el fuego con ramas o arrojar cubos de agua. En las zonas desarrolladas, la defensa contra incendios forestales ha experimentado una continua tecnificación. Las brigadas, convenientemente entrenadas y equipadas, trabajan en conjunción con los equipos aéreos de extinción para apagar llamas, habilitar cortafuegos y proteger recursos naturales y humanos.

La gran mayoría de los incendios son apagados antes de volverse fuera de control, pero algunos de ellos, declarados en condiciones climáticas extremas, pueden ser difíciles de extinguir sin un cambio en las condiciones atmosféricas.

Técnicas

El ataque al fuego puede ser directo o indirecto. El ataque directo es el que aplica cualquier tratamiento directamente sobre el material en combustión, como es mojarlo, asfixiarlo, o aplacarlo químicamente, o separando físicamente el combustible que está ardiendo del que aún no. En esto juega un papel fundamental el uso de camiones cisterna e hidroaviones, con los que se aplica agua o agente extintor al fuego. Por su parte, el ataque indirecto es el que prepara tácticas de extinción a una cierta distancia del fuego que se aproxima. En esta técnica pueden emplearse autobombas con retardante / espumógeno o extintores forestales de funcionamiento automático por temperatura.

Reducción de combustible, cortafuegos de contingencia, contrafuegos y el empapado de combustibles aún no quemados son algunos ejemplos.

Riesgos

Apagar incendios forestales es una actividad que puede poner en riesgo la vida. El frente de un fuego puede cambiar de dirección inesperadamente y/o superar barreras naturales o artificiales. El intenso calor y humo pueden causar desorientación y pérdida de la apreciación de la dirección del fuego.

Tiempos

La rapidez con la que se detecta y se acude a extinguir un incendio forestal es determinante para la minimización de los daños. Según datos en promedio se tarda aproximadamente 20 minutos en desplazar medios terrestres al lugar del fuego desde el momento en que se detecta, 64 minutos en controlarlo, y 120 minutos en extinguirlo. Existen variaciones importantes entre las distintas regiones debido a las diferencias en el tipo de terreno, acceso, vegetación, etc.

Consecuencias de los incendios forestales

Los incendios forestales naturales han ocurrido desde siempre como un elemento normal en el funcionamiento de los ecosistemas. El fuego ha permitido la regeneración de diversos ecosistemas y la producción de una serie de hábitats en los que distintos organismos pueden prosperar. No obstante, la enorme proliferación de los incendios a causa de la actividad humana en estas últimas décadas sobrepasa la capacidad de recuperación natural.

Entre las diversas formas de impacto que producen los incendios forestales se pueden destacar las siguientes:

- Erosión del suelo al desaparecer la capa vegetal. Esta desprotección del suelo frente a la elevada erosividad de las lluvias provoca grandes pérdidas de suelo y nutrientes, pero no es solo este el efecto sobre el sistema edáfico. Las altas temperaturas modifican la composición biológica y química del suelo.

- Muerte o daños físicos a una parte de la población animal de la zona, especialmente la que tenga menos movilidad (invertebrados, crías de aves o mamíferos, etc.), por quemaduras o intoxicación respiratoria.
- En algunas ocasiones, muerte o daños físicos a las personas que intervienen en la extinción de los incendios o que resultan atrapadas por él.
- Ocasionalmente, perjuicios a la salud de las poblaciones humanas próximas.
- Destrucción de bienes e infraestructuras (casas, almacenes, postes de electricidad y comunicaciones, etc.)
- Corte temporal de vías de comunicación.
- Perjuicios económicos por la pérdida de madera y/o productos alimenticios, así como los costes de las labores de regeneración de las zonas afectadas.
- Alteraciones, a veces de forma irreversible, del equilibrio del medio natural.
- Contaminación de ríos que reciben las aguas de lluvia que atraviesan la zona quemada arrastrando partículas y cenizas en suspensión.
- Impacto sobre el paisaje.

Prevención

Para evitar incendios forestales, es importante que tengas en cuenta estas recomendaciones:

- Evita fumar y arrojar fósforos, colillas o botellas rotas en el suelo ya que pueden ser un medio para generar fuego por la intensidad del sol.
- No arrojes basura en el campo, especialmente botellas y trozos de vidrio, porque actúan como un incentivo a la producción del fuego.
- Si realizas una fogata, coloca piedras alrededor del fuego y, luego de apagarlo con agua o tierra, asegúrate de haberlo hecho correctamente removiendo las cenizas.
- Evita encender fuego en época de sequía.
- Si estás en una ruta y ves un incendio forestal, avisa de inmediato a los bomberos. Recordá que una columna de humo significa la posibilidad de un incendio forestal.

Si vivís en una zona con riesgo de incendios forestales:

- No apiles troncos ni ramas cerca de la casa. Mantené el pasto corto y construí una línea de defensa de al menos 3 metros de ancho sin vegetación alrededor de la vivienda.
- Mantené los techos, canaletas y desagües libres de hojas, ramas y pinocha, ya que en un incendio es material combustible que alimenta al fuego.
- Si tenés pileta, mantenela con agua durante todo el año, ya que puede ser utilizada por los bomberos para controlar el avance del fuego.
- Si contás con tubos de gas o un depósito de gas butano (Zeppelin), es muy importante que te asesores sobre las normas de seguridad apropiadas.
- Si tenés depósitos con combustibles líquidos (nafta, gasoil), asegúrate de que se encuentren en lugares libres de basura o leña y lejos de la exposición solar. Colocá cartelera informativa y a la vista.

¿Cómo actuar?

Si estás ante una situación de riesgo por un incendio forestal, te recomendamos:

- Mantener la calma y dar aviso inmediato a los bomberos.
- Si estás en tu casa, no salgas de ella a menos que el personal de bomberos o de las Fuerzas de Seguridad (Defensa Civil, Policía) te lo indique o que el riesgo de incendio de la vivienda sea inminente.
- Trata que el suelo alrededor de la vivienda esté húmedo para evitar el avance del fuego.
- Mantené las puertas y ventanas totalmente cerradas para evitar el ingreso del humo y de las chispas.
- En todo momento seguí y respeta las indicaciones de los servicios de emergencias como Bomberos, Policía o Defensa Civil.

BRIGADA DE LUCHA CONTRA INCENDIOS FORESTALES DE LA PROV. DE CATAMARCA

La brigada está integrada por 25 miembros en total, 3 del área técnica, 1 jefe y demás integrantes son de la parte mecánica y brigadistas. Se organizan en 3 cuadrillas cada una de 5 integrantes haciendo una guardia de 24x48 cada cuadrilla.

Para el traslado de personal y herramientas, la brigada de lucha contra incendios forestales de Catamarca cuenta en la actualidad con 1 camioneta 4x4 totalmente equipada, 3 autobombas y 1 avión hidrante otorgado por el Plan Nacional de Manejo del Fuego con la finalidad de colaborar en incendios que pueda sufrir Catamarca. Cabe destacar que el hidrante hace base en el Aeropuerto Gral. Felipe Varela en el departamento Valle Viejo donde también es abastecido de agua al momento que la Brigada de Incendios lo requiera. Además de contar con diversas herramientas manuales como palas, chicotes, machetes, rastrillo segador, batefuego, pulaski, mcleoid, motosierras, desmalezadoras, bombas de espalda, motobombas, etc.

Protocolo a seguir luego de recibir una denuncia de un incendio

- PROCEDIMIENTOS PARA LA MOVILIZACIÓN
- ATAQUE INICIAL
- ATAQUE AMPLIADO
- LIQUIDACIÓN Y PATRULLAJE
- REPORTES DEL INCENDIO
- Confección de planillas de denuncias
- Confección de listado de brigadistas afectados al incendio
- Confección de planillas de materiales utilizados en los incendios
- Confección de Partes Diarios
- Confección del Informe de Cada Incendio
- Confección de Informe de Cálculo de área

ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS

Para llevar a cabo el análisis de los datos estadísticos se utilizó para información brindada por la Brigada de Lucha contra Incendios Forestales de la provincia de Catamarca.

INCENDIO Nº	FECHA DE PUBLICACIÓN	NOMBRE	PROVINCIA	FECHA INICIO	ESTADO	OBSERVACIONES
	10/01/2019	SUELDO	CATAMARCA	09/01/2019	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Latitud: 28° 25' 31,3'' - Longitud: 65° 42' 45,53'' • Combustible afectado: Pastizal 100 %
	11/01/2019	SUELDO	CATAMARCA	09/01/2019	Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Latitud: 28° 25' 31,3'' - Longitud: 65° 42' 45,53'' • Combustible afectado: Pastizal 100 %
1	14/01/2019	SUELDO	CATAMARCA	09/01/2019	Extinguido (11/01/2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Latitud: 28° 25' 31,3'' - Longitud: 65° 42' 45,53'' • Depto.: FME • Superficie afectada: 17,0 has. • Combustible afectado: Pastizal 100 % • Personal Prov.: 13
2	21/01/2019	GAS	CATAMARCA	20/01/2019	Extinguido (20/01/2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Latitud: 28° 31' 55,59'' - Longitud: 65° 44' 24,28'' • Ptos. de Referencia: A LA ALTURA DE CERRO GUACHO SOBRE RUTA PROV. N°33, PASANDO APROX 1 KM DEL RIO. • Depto.: Valle Viejo • Superficie afectada: 1,0 ha. • Combustible afectado: Pastizal 100 % • Personal Otros Detalles: BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VALLE VIEJO.

Tabla 1. Extracto de la información brindada por la Brigada de Lucha contra Incendios Forestales de la provincia de Catamarca

Mes	Cant. Incendios	Sup. Afectada
Enero	3	7,4
Febrero	6	21,2
Marzo	2	23
Abril	2	24
Mayo	4	50
Junio	28	253,6
Julio	50	829,4
Agosto	100	850,8
Septiembre	50	1528,7
Octubre	16	2116,6

Tabla 2. Cantidad de incendios forestales y superficie afectada por mes – Año 2019

Medidas resumen

Variable	Media	D.E.	CV	Min	Máx	Mediana	Q1	Q3
Cant. Incendios	26,10	32,14	123,14	2,00	100,00	11,00	3,00	50,00
Sup. Afectada	570,47	748,54	131,21	7,40	2116,60	151,80	23,00	850,80

Tabla 3. Medidas resumen - Variables Cantidad de incendios forestales y Superficie afectada por mes – Año 2019

Departamento	Cant. Incendios	Sup. Afectada
Ambato	0	0
Ancasti	0	0
Andalgalá	5	2674
Ant. de la Sierra	0	0
Belén	2	2
Capayán	62	880
Capital	97	183,2
El Alto	2	9,6
F.M.E.	26	91,2
La Paz	1	151
Paclín	3	7,3
Pomán	4	212
Santa María	3	1214
Santa Rosa	0	0
Tinogasta	0	0
Valle Viejo	55	301,8

Tabla 4. Cantidad de incendios forestales y superficie afectada por Departamento – Año 2019

En lo que va del año 2.019 se produjeron 260 incendios forestales lograron así la mayor cantidad en los últimos años.

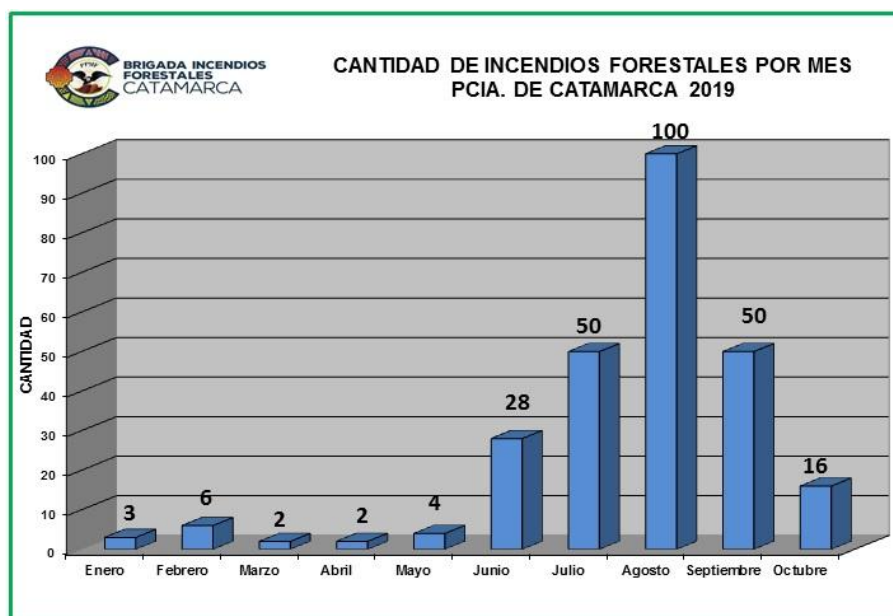


Figura 1. Cantidad de incendios forestales por mes – Año 2019

La superficie total afectada por incendios forestales en lo que va del año 2.019 es de 5.704,7 hectáreas.

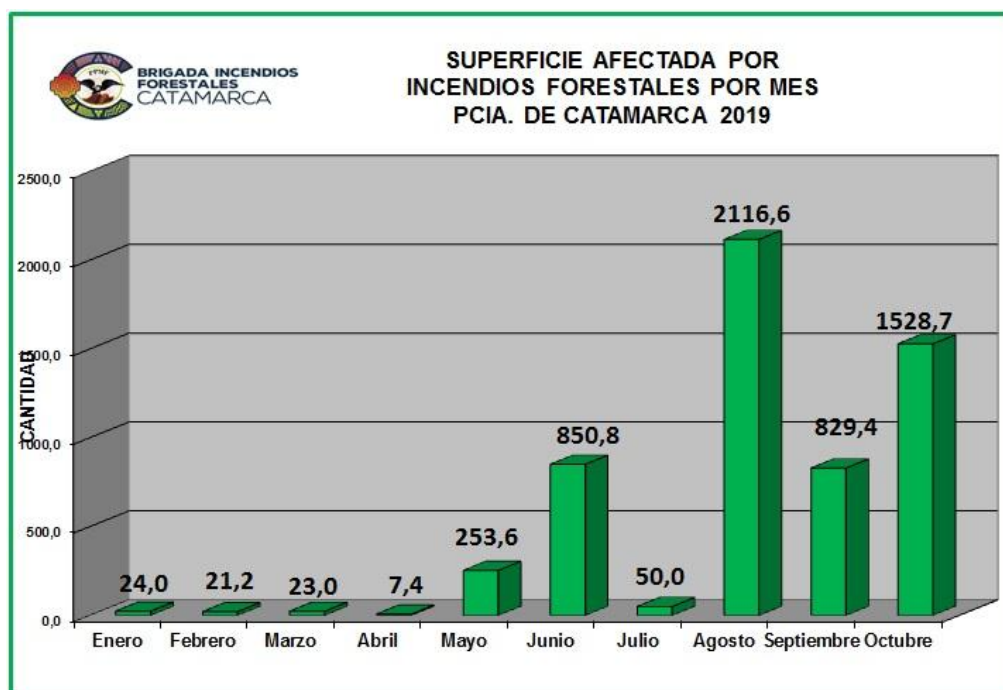


Figura 2. Superficie afectada por mes – Año 2019

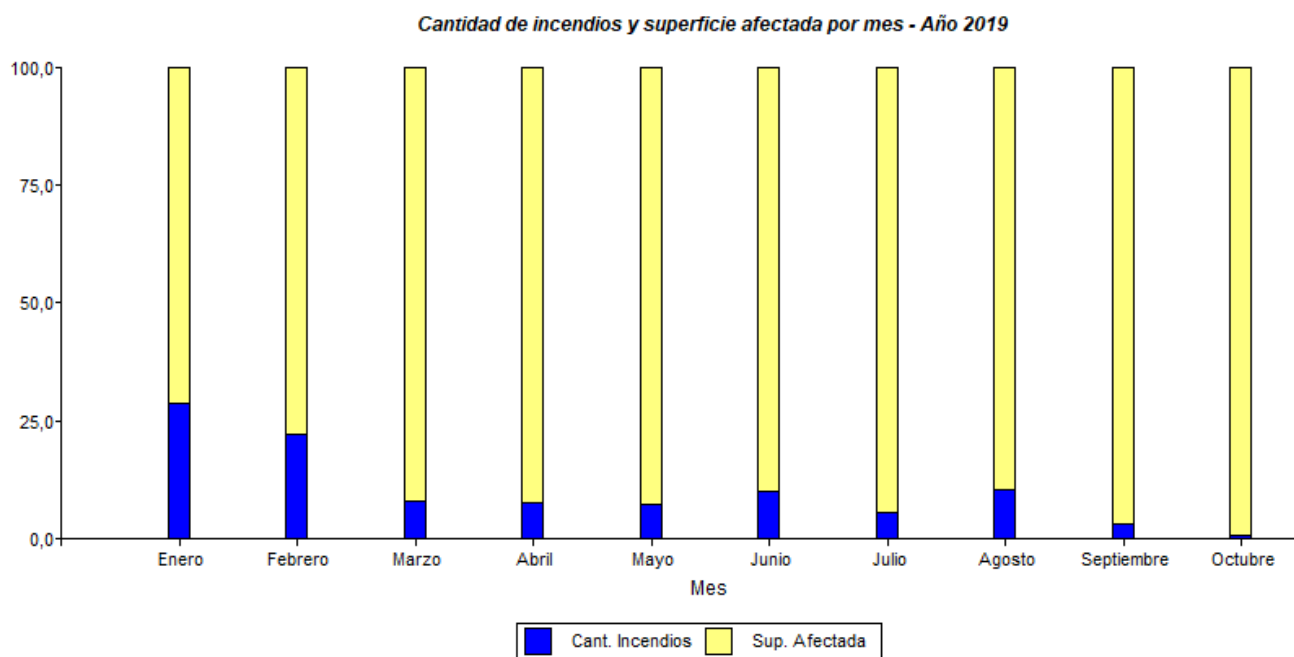


Figura 3. Cantidad de incendios forestales y superficie afectada por Departamento – Año 2019

El departamento Capital es el departamento con más incendios forestales en lo que va del año 2.019 en la provincia, seguido por los departamentos Capayán y Valle Viejo.

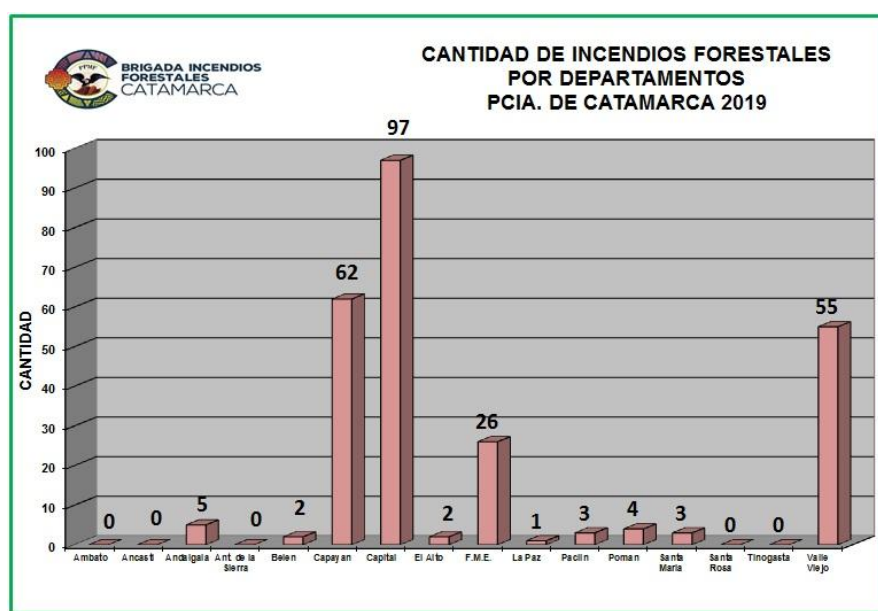


Figura 4. Cantidad de incendios forestales por Departamento – Año 2019

- El departamento Andalgalá tiene la mayor superficie afectada por incendios forestales en lo que va del año 2.019 en la provincia, seguido por Santa María.

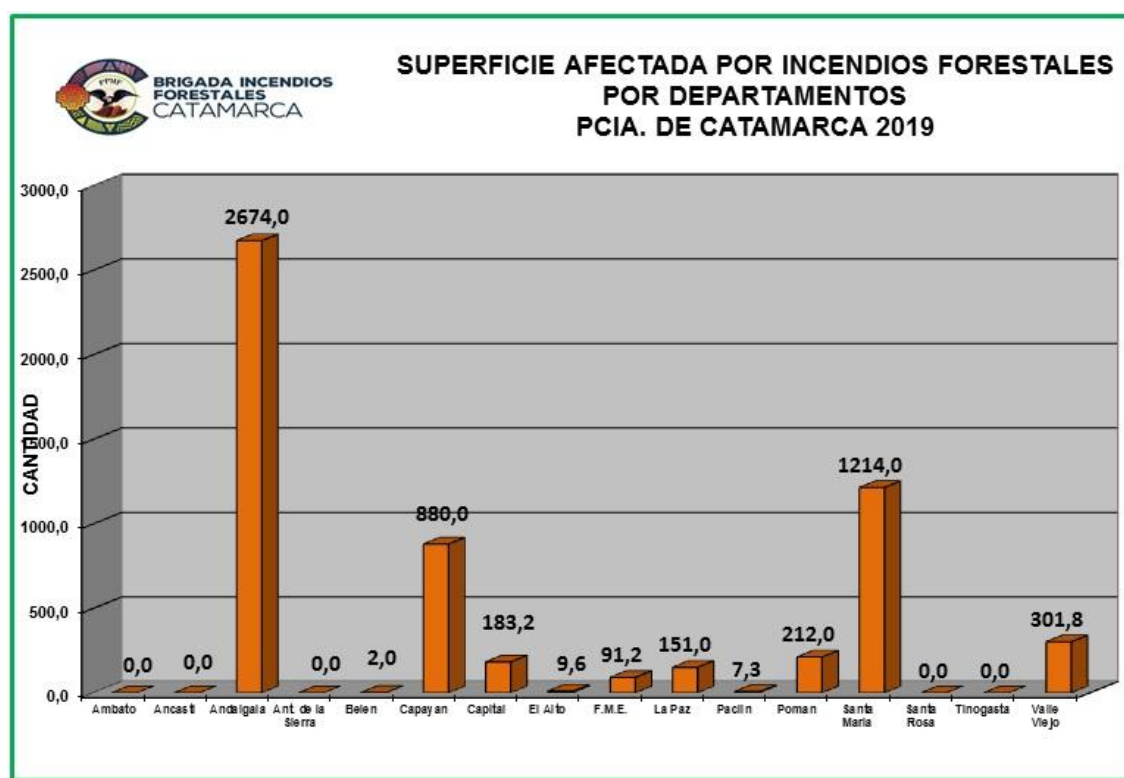


Figura 5. Superficie afectada por Departamento – Año 2019

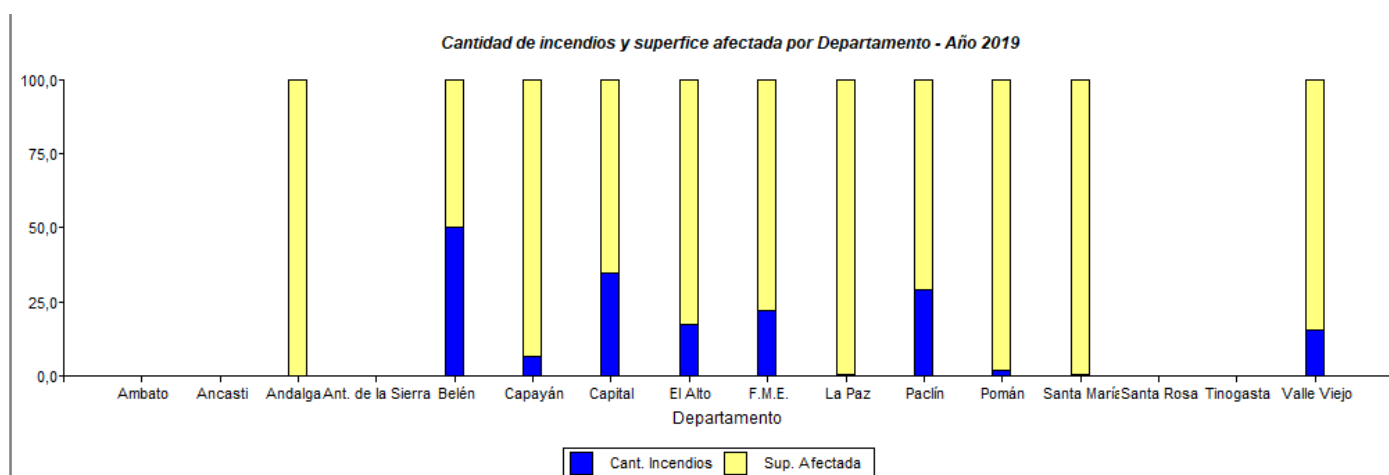


Figura 6. Cantidad de incendios forestales y superficie afectada por Departamento – Año 2019

CONCLUSIONES

A partir de este trabajo, hemos deducido que la hipótesis de que la mayor cantidad de incendios forestales en la provincia de Catamarca se producen en zonas rurales no era cierta ya que el departamento Capital es el departamento con más incendios forestales en lo que va del año 2019.

También pudimos deducir que los principales motivos por los que suceden estos incendios forestales son el descuido e inconsciente accionar del hombre impactando negativamente en el medio ambiente, la fauna del entorno y hasta los mismos vecinos que viven en las cercanías.

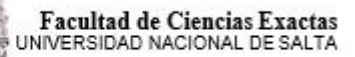
Se denota una falta de compromiso de los ciudadanos, hacia aquellas personas que dedican su tiempo a cuidar estas áreas que tienen altas posibilidades que se originen en ellas un incendio.

A su vez estos siniestros, constituyen la principal amenaza en el medio ambiente y en el aspecto socio económico.

Por otra parte, como parte del proyecto, proponemos que se debiesen reimplantar políticas de prevención integral, en las que se tengan en cuenta la concientización y participación de los ciudadanos, incluir medidas prevención que favorezcan una rápida mitigación de un incendio en casos de que se produzcan, y una avanzada recuperación del área afectada.

BIBLIOGRAFÍA

- Brigada Incendios Forestales Catamarca. <http://www.ambiente.catamarca.gov.ar/586-2/>
- Ley Nacional N° 26815: Incendios Forestales y Rurales. <http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/ley-26815-incendios-forestales-rurales/>
- Ley Provincial N° 5548: Prevención y Lucha Contra Incendios en las Áreas Rurales y Forestales. <https://portal.catamarca.gob.ar/media/boletin-oficial-uploads/Bol.91.pdf>
- Bibliografía brindada por la catedra:
- Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Walpole, Myers, Myers y Ye. Pearson Educación. 2012
- Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. Montgomery y Runger. Limusa Wiley. 2003
- Probabilidad y estadística para ingenieros. Johnson, Miller y Freund. Pearson Educación. 2012
- Introducción a la probabilidad y estadística. Mendenhall, Beaver y Beaver. Cengage Learning. 2006



- Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Devore, Jay L. Cengage Learning.2008