

Documento de Trabajo

CONAF Corporación Nacional Forestal

539



Los Grandes Incendios Forestales en Chile 1985-2009



Los Grandes Incendios Forestales en Chile 1985-2009



MANUAL DE TRABAJO 539
LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES EN CHILE
1985-2009

AUTOR

HERBERT HALTENHOFF DUARTE
MAGISTER ASENTAMIENTOS HUMANOS Y MEDIO AMBIENTE. PUC
Corporación Nacional Forestal
hhaltenh@conaf.cl

Enero 2010

Está autorizada la reproducción parcial de esta publicación para fines educativos, sin ningún tipo de permiso especial y bajo la condición de que se indique la fuente. CONAF agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuyo origen sea la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales.

INDICE

I.	Introducción.....	3
II.	El Problema de los Incendios Forestales.....	5
	1. Su Evolución.....	5
	2. Su Origen.....	5
	3. Su Impacto.....	6
	4. Dimensión del Problema.....	8
	5. Su Temporabilidad.....	9
III.	Los Incendios Forestales de Magnitud.....	10
	1. Conceptualización.....	10
	2. Dimensión del Problema.....	15
	3. Esfuerzo de Control.....	21
	4. Daño de los Incendios de Magnitud.....	25
	5. Temporabilidad de los Incendios de Magnitud.....	27
	6. Causa Origen de los Incendios de Magnitud.....	29
	7. Focalización del Problema.....	31
	7.1. Análisis de Competencia del Problema.....	31
	7.2. Análisis Territorial.....	32
	7.2.1. Enfoque Regional.....	32
	7.2.2. Enfoque Provincial.....	40
	7.2.3. Enfoque Comunal.....	42
IV.	La Gestión del Riesgo.....	48
V.	La Gestión Territorial de CONAF.....	56
VI.	Propuestas Frente al Problema.....	59
VII.	Conclusiones.....	63
	Bibliografía.....	67
	Anexos.....	68

Los Grandes Incendios Forestales en Chile

Herbert Haltenhoff Duarte
Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente PUC

I.- INTRODUCCIÓN:

Cada inicio de la temporada estival recobra especial importancia el tema de los incendios forestales en el país, pero no de todos los incendios que ocurren entre la Región de Coquimbo y la Región de Magallanes, sino de aquellos grandes incendios forestales que ponen en riesgo y destruyen no sólo boques nativos y plantaciones forestales, sino también a la población y sus infraestructuras.

En nuestra historia reciente, desde 1964 a nuestros días, 2009, se han documentado más 188 mil incendios forestales, cuyo tamaño ha fluctuado entre 0.01 hectáreas y 25 mil hectáreas, los que han afectado más de 2 millones de hectáreas de diferentes tipos forestales con el consecuente impacto ambiental que ello trae tras de sí. Llegándose a contabilizar en la temporada 1998/99 un total de más de 101 mil hectáreas afectadas por este flagelo y en la temporada 2002/03 más de 7 mil incendios forestales.

Más aún sólo conocemos de aquellos incendios forestales de magnitud que ocurren cerca de las principales ciudades, área interfaz bosque-ciudad, donde los medios de comunicación masiva le dan especial atención, sin embargo, esta compleja situación, tanto ambiental, social, económica como de seguridad interior del Estado cada temporada se manifiesta a través de todo el país.

Desde la temporada de incendios forestales 1985, se han registrado un total de 1.104 incendios de magnitud, sobre las 200 ha., que han afectado un total de 892.436,44 hectáreas lo que equivale a más del 66% de total de la superficie afectada en el país en este periodo, con un promedio por temporada de 44 incendios de magnitud, destacando que esta última temporada, 2008/2009, se registraron 62 de estos siniestros de magnitud.

Sin lugar a dudas el tamaño de los incendios forestales guarda una estrecha correlación con el impacto que estos tienen sobre la dinámica ambiental, no es lo mismo hablar de mil incendios forestal de 1 hectárea que de uno de 1.000 hectáreas.

Sin duda cifras impactantes que nos deben llevar a la reflexión, ya que de continuar con esta escalada de destrucción de los escasos recursos forestales, en un plazo no muy lejano, sentiremos manifestado su impacto mediante la pérdida de suelos productivos,

erosión, contaminación ambiental y alteración en el ciclo de producción de agua. En concreto desertificación. La historia actual no dista mayormente de las aberraciones del pasado, a pesar de que se supone que poseemos una mayor educación y conocimiento de las frágiles relaciones que sustentan nuestro único medio ambiente.

En nuestro país el fuego ha estado íntimamente ligado al accionar del hombre, ya sea por negligencia, descuido o porque no decirlo maldad en el uso del fuego, pero no como elemento natural de regulación de la dinámica generativa de nuestros bosques. De hecho ninguno de los diferentes tipos de bosques nativos poseen mecanismos de defensa contra la presencia del fuego. Situación diametralmente opuesta a los bosques de coníferas del hemisferio norte, donde la presencia del fuego, a través de las tormentas eléctricas, juega un papel fundamental en la regeneración de estos ecosistemas forestales.

A pesar del continuo discurso, utilizado por décadas, que Chile es un país forestal, en efecto más del 45% de nuestro territorio posee estas características, los hechos históricos nos hacen pensar que somos un país con una profunda concepción “silvofóbica” y un placer innato (piromanía inconsciente) por utilizar el fuego tanto en labores agrícolas como forestales.

- De acuerdo a los antecedentes del Catastro Bosque Nativo el área vulnerable a los incendios forestales bordea los 37,1 millones de hectáreas, donde el 11.63 % de esta área se encuentra cubierta por praderas, el 31.12% por matorrales, el 37,90% por bosques nativos, el 12,58% por humedales y el 6,77% corresponde a plantaciones forestales.
- Esta área puede ser desagregada en: Áreas Silvestres Protegidas del Estado (ASP) con cerca de 14 millones de hectáreas; plantaciones forestales con 2,6 millones de hectáreas principalmente de propiedad de empresas forestales privadas y los 20,5 millones restantes son tanto bosques fiscales como terrenos de medianos, pequeños y grandes propietarios.

La historia de nuestros bosques nativos y todo lo que ellos encierran - fauna, suelo, agua, belleza escénica, recreación, madera, biodiversidad, alimentos - y en general de nuestro medio ambiente, y su relación con los incendios forestales no es del todo reconfortante. Sin embargo, debemos conocerla y estudiarla bien, porque no es menos importante que nuestra historia política, social o económica.

Por lo anteriormente señalado, en este trabajo se pretende abordar la problemática de los incendios de magnitud, desde la perspectiva de su evolución histórica como de la dispersión territorial de ellos, con el propósito de contar con antecedentes concretos para la planificación y organización del Sistema de Protección, constituido por el Estado y la Empresas Forestales Privadas, frente a estos siniestros.

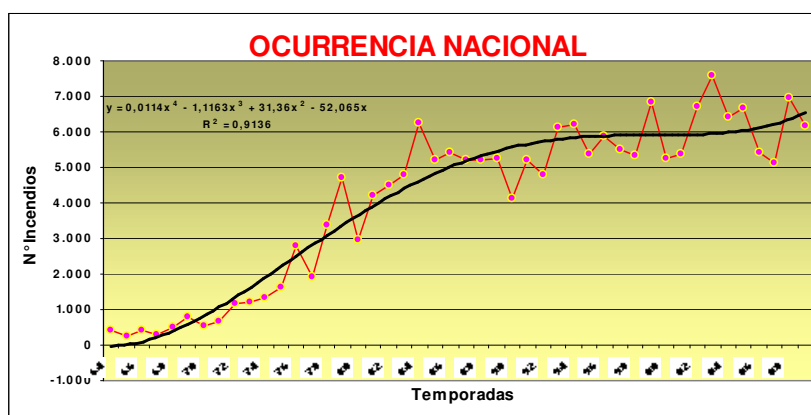
II.- EL PROBLEMA DE LOS INCENDIOS FORESTALES:

1.- SU EVOLUCION:

La presencia de los incendios forestales en el país data desde los tiempos de la colonización, sin embargo sólo a contar del año 1964, se comenzó a sistematizar la información sobre ocurrencia y daño de ellos, primero por Carabineros de Chile, a través de su Departamento de Policía Forestal y, posteriormente, desde 1974 por la Corporación Nacional Forestal, por su Programa de Protección Contra Incendios Forestales (PPCIF). Ello supeditado a los grandes incendios forestales que afectaban al país por aquellos años. Como el que ocurrió el 22 enero 1968 en la interfase de Viña del Mar donde se quemaron más de 600 hectáreas de vegetación y más de 200 casas.

En el gráfico N° 1, se muestra la ocurrencia de incendios forestales a contar del año 1964, donde se aprecia, un aumento paulatino del número de incendios hasta el año 1985 y después de ello una suerte de estabilización en el número de estos eventos. Ello supeditado, en gran medida, por los importantes esfuerzo que se han desplegado en acciones de educación y modificación conductual de la población.

Gráfico N° 1



2.- SU ORIGEN:

En nuestro país, donde cerca del 100% de los incendios tienen su origen en actividades humanas, es indudable que estos tienen una estrecha relación con el aumento o disminución de las actividades silvoagropecuarias, aumento de la población, aumento de la conectividad terrenos urbanos-rurales, mayor presencia de población en terreros rurales durante el periodo estival. El hecho que la génesis de este problema tenga **características antrópicas** y no naturales, tiene una ventaja importante, y ella radica en el hecho que, a través del cambio conductual del hombre frente al recurso forestal, permitiría disminuir este flagelo. Pero, ello requiere invertir en una campaña de prevención nacional en forma planificada, sistemática y de desarrollo de largo plazo.

En nuestro país el fuego ha estado íntimamente ligado al accionar del hombre. En las primeras épocas asociado con los proceso de colonización, especialmente en el sur del país, este fue la herramienta más socorrida para la eliminación de los bosques mediante

los denominados “roces” con el propósito de reconvertir estos terrenos hacia actividades de índole agrícolas como ganaderas.

Actualmente el origen de los incendios forestales está supeditado, dependiendo la región del país, a:

Zona central (IV a RM): En primer lugar, **Juegos de niños y adolescentes**, los cuales provocan incendios forestales con la finalidad de ver el espectáculo que generan las labores de extinción de estos siniestros (brigadas, aviones, helicópteros); en segundo lugar, **Paseantes** descuidados y, en menor incidencia, **quemados de residuos agrícolas**.

Zona centro sur (VI a X Regiones): **Intencionalidad**, deseos manifiestos de causar daño a las empresas forestales o terceros o para obtener leña en forma furtiva producto de los remanentes que quedan después del incendio; en segundo lugar, **quemados de residuos agrícolas y forestales**, en tercer lugar, **manejo de veranadas** y, en menor incidencia, **paseantes**.

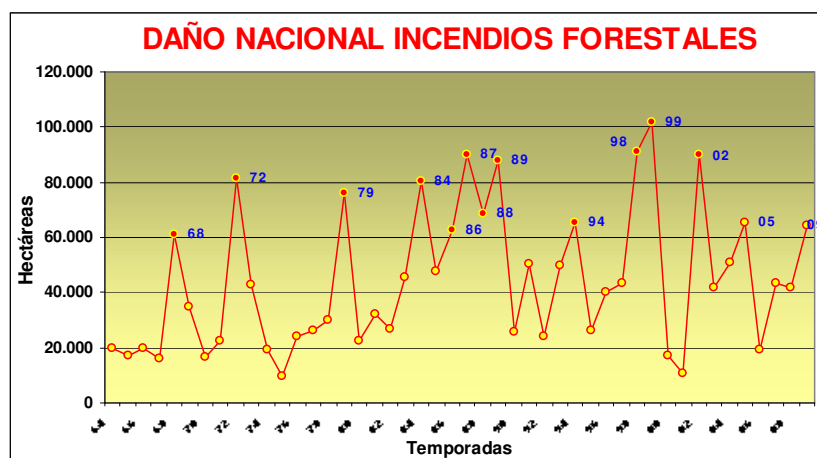
Zona sur (XI y XII Regiones): los incendios forestales están asociados particularmente a actividades relacionadas con **quemados** para limpiar terrenos para la agricultura y ganadería y, en menor incidencia, **paseantes**.

3.- SU IMPACTO:

La superficie dañada por los incendios forestales y su variabilidad temporal a temporada, está supeditada por dos factores, estrechamente relacionados entre sí: 1. *Características del medio*: topográfica, estructura de la vegetación y dificultad de control producto de las condiciones climáticas, y 2. *Recursos de Control*: detección oportuna, disponibilidad y capacidad de los recursos operativos y simultaneidad en la ocurrencia de incendios forestales.

En el gráfico N° 2, se muestra la superficie dañada por los incendios forestales a contar del año 1964, donde se aprecian las importantes variaciones que se han tenido temporada tras temporada, señaladas en azul las temporadas más críticas, sujetas estas en gran medida a las condiciones climáticas imperantes en determinadas regiones del país. Pero, sólo es producto de ello?

Gráfico N°2

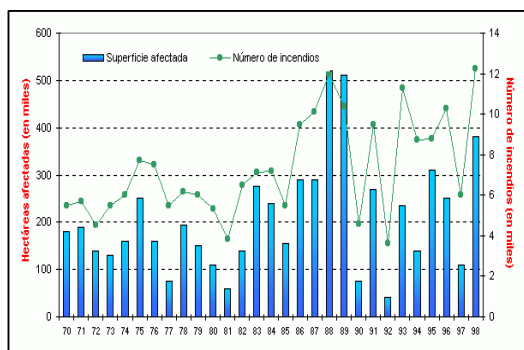


Este comportamiento cíclico del daño es particularmente propio?, en concreto no. En todos los países donde se presenta el problema de incendios forestales, la **ciclicidad** en el daño ha estado presente en forma histórica, lo que pone de manifiesto que la inversión en medidas de prevención, detección, control y de mitigación de los daños no pueden ser descomprimidas después de una temporada benigna. Siempre se debe estar preparado para enfrentar la situación histórica más grave presentada.

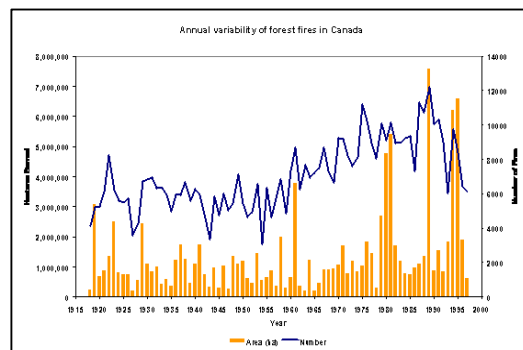
Para anteponerse a estas variaciones es interesante tener indicadores globales, que nos permitan adelantar pronósticos, para ello y atendiendo la contraposición de la temporada de incendios forestales entre el hemisferio norte y sur, debemos mirar cómo se va comportando, en nuestro caso, el fenómeno en el hemisferio norte. Al hacer un paralelo, como ejemplo, de la ocurrencia y el daño entre México, Canadá y Chile es posible apreciar similitudes bastante decidoras con ambos países.

Gráfico N° 3

Ocurrencia y Daño México

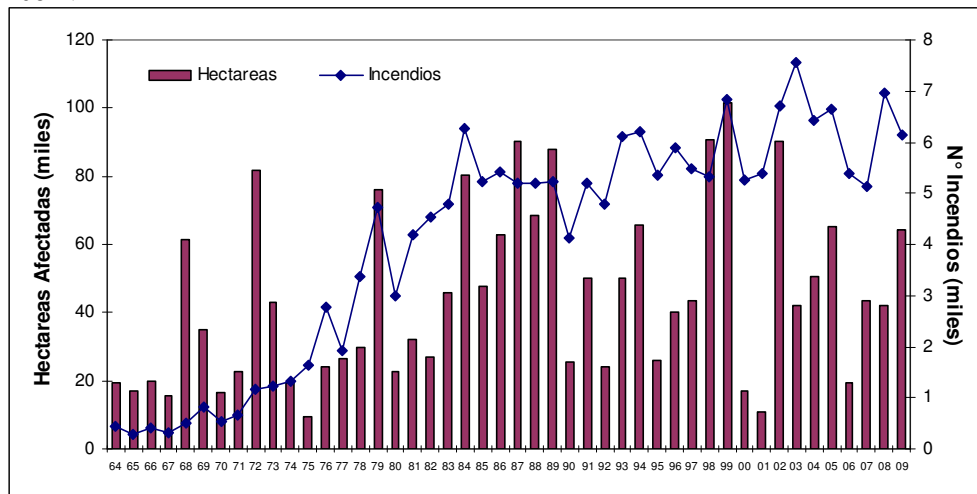


Ocurrencia y Daño Canadá



Al analizar cuantitativamente, en nuestro país, en su conjunto la ocurrencia de incendios forestales y el daño asociado a este desde el año 1964, se puede apreciar que no existe una correlación entre el número de incendios forestales y el daño generado por estos, de hecho el coeficiente de correlación alcanza sólo a 0.24. En otras palabras, no necesariamente cuando se tenga una gran cantidad de incendios forestales se debe esperar una gran superficie afectada por ellos.

Gráfico N° 4



Esto nos pone de manifiesto que debemos establecer e identificar indicadores, no sólo aquellos para explicar una situación pasada, sino aquellos que nos permitan hacer pronósticos estratégicos, como herramienta de planificación futura y de toma de decisiones políticas, estratégicas, operativas y presupuestarias. Para ello tenemos una gran ventaja, debemos transformar en información, la gran cantidad de datos que ha generado este problema, a lo menos de los últimos 25 años.

Es importante tener en consideración que los indicadores, en la práctica, no son sólo un número determinado, sino más bien un continuo de valores. Para nuestro caso, nuestro punto focal y nuestra preparación técnica y operativa debe estar centrada no en aquel indicador que nos muestre la tendencia mayoritaria, promedios, ni que nos señale algunos resultados esperados, sino aquellos que exijan la mayor eficiencia general de la organización. (Haltenhoff, 1996)

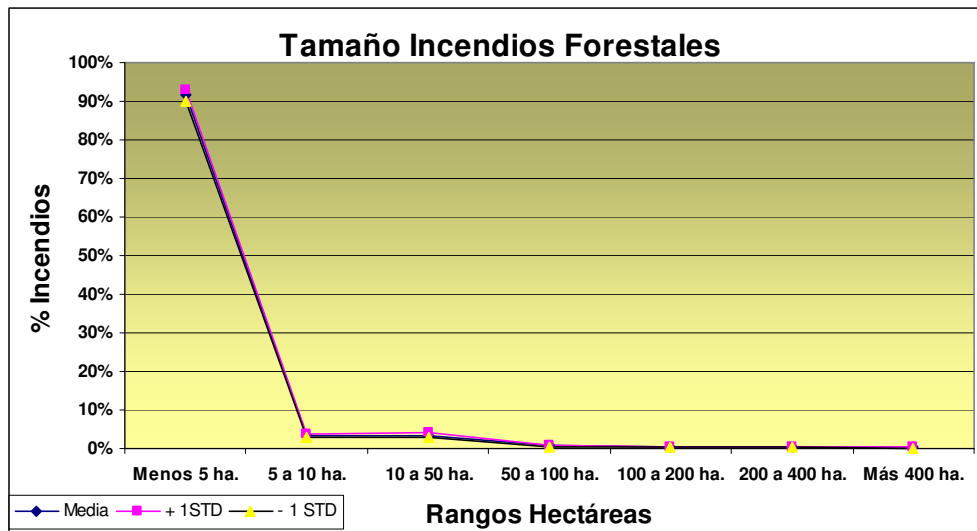
4.- DIMENSION DEL PROBLEMA:

Al analizar la dispersión de la superficie afectada por los incendios, ocurridos en el país, para las últimas 25 temporadas (1985 a 2009), nos muestra una interesante eficiencia del Sistema de Protección Nacional, aseveración sustentada en el hechos que el 90.07% de los incendios forestales es extinguido con una superficie menor a las 5,00 hectáreas quemadas.

Rango de Superficie	Nº Incendios Forestales	% Incidencia
Menos 5 ha.	128.512	90,07%
5 a 10 ha.	5.471	3,83%
10 a 50 ha.	5.725	4,01%
50 a 100 ha.	1.178	0,83%
100 a 200 ha.	694	0,49%
Más 200 ha.	1.104	0,77%
Total	142.684	100,00%

Pero, como lo muestra la curva histórica a continuación, a pesar de todos los esfuerzos y recursos desplegados por el Sistema de Protección Nacional, se deben esperar a lo menos un 10% de incendios forestales de una superficie mayor a las 5,00 hectáreas.

Gráfico N° 5



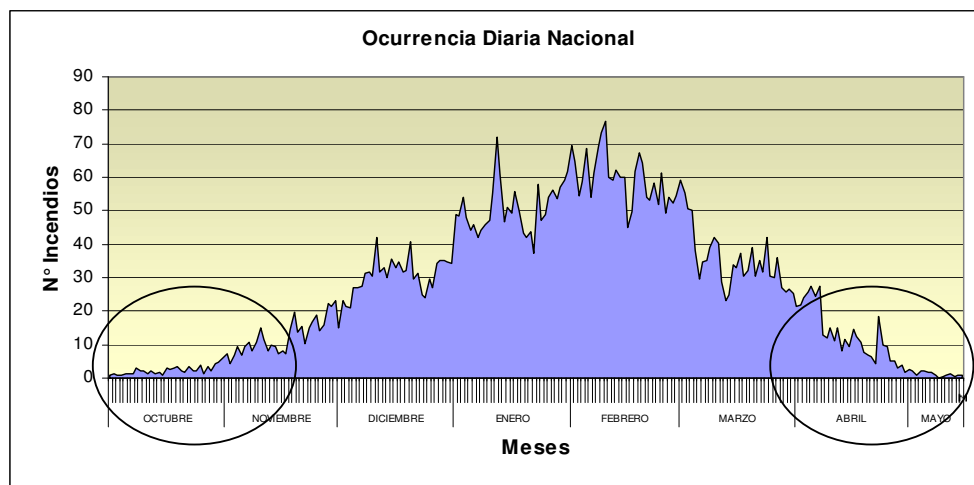
Más aún, incendios forestales que sobrepasen las 200 hectáreas, los que equivalen a un 0,77% de la ocurrencia de cada temporada, y es para estos casos en que la organización debe contar y disponer de recursos humanos y técnicos necesarios y eficientemente coordinados.

A través de este trabajo trataremos de ir buscando respuestas al porqué de estos incendios forestales de magnitud.

5.- SU TEMPORABILIDAD:

La ocurrencia de incendios forestales en nuestro país esta asociada al período estival, época del año cuando la vegetación presentan las mejores condiciones para la propagación del fuego en ella. Las altas temperaturas, baja humedad relativa, por lo general nula presencia de precipitaciones y estrés hídrico de la vegetación, conlleva una condición de alta inflamabilidad de la vegetación, tanto viva como muerta. Estas características climáticas también se presentan como propicias para la utilización del fuego por los trabajadores rurales, fuente origen de gran cantidad de estos siniestros. Además paralelamente, esta época coincide con las vacaciones estivales de la población aportando un alto nivel de riesgo adicional al bosque ante la utilización descuidada del fuego por parte de los veraneantes.

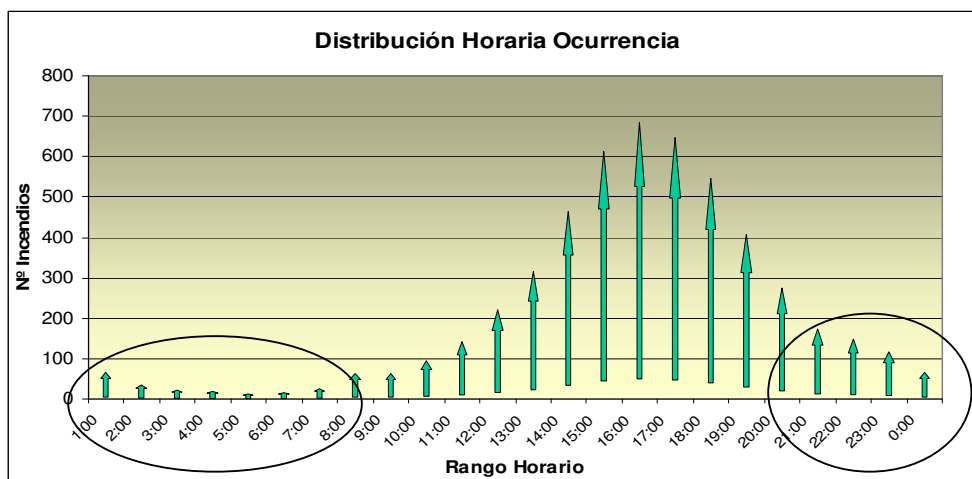
Gráfico N° 6



Históricamente la temporada de incendios forestales había estado circunscrita entre los meses de noviembre a abril de cada año, siendo los meses más críticos Enero y Febrero. Sin embargo, atendiendo los importantes cambios climáticos, como una mayor presencia de periodos de sequía, durante los últimos años, la ocurrencia de incendios forestales se ha desplazado hacia los meses de Octubre a Mayo. Razón que pone de manifiesto la importancia de implementar el Sistema de Protección a contar del mes de noviembre de cada año.

Durante la temporada de incendios forestales, la presencia de la amenaza de estos está presente durante las 24 horas del día, como lo muestra el gráfico con el promedio de las últimas 25 temporadas. Componente que también condiciona la operatividad del Sistema de Protección contra incendios forestales en forma permanente.

Gráfico N° 7



Esta realidad tiene un impacto importantísimo en la disponibilidad y programación de los recursos financieros para hacer frente al problema. Por una parte, implica la necesaria prolongación de los recursos de prevención y control de incendios y, por la otra, una mayor demanda y tecnificación de estos recursos para hacer frente a incendios forestales cada vez más difíciles de controlar oportunamente y de replanteamiento de los periodos de operación del Sistema de Protección, especialmente de la Corporación Nacional Forestal.

Estos siniestros pueden causar una gran conflagración aleatoriamente en cualquier punto del país, mes, día u hora, ya no solamente durante los meses estivales, es por ello que partiendo de este somero análisis de la problemática nacional de los incendios forestales trataremos de identificar la génesis y distribución territorial que tienen los denominados incendios forestales de magnitud.

III.- LOS INCENDIOS FORESTALES DE MAGNITUD

1.- CONCEPTUALIZACION:

Por razones sociales y políticas los incendios forestales que acaparan la mayor atención son los incendios forestales de magnitud, también ellos deberían llamar la atención por su impacto ambiental, ecológico y económico. Pero, ¿qué entendemos por un incendio forestal de magnitud?: ¿aquel cuya extensión es muy superior a la media de la zona en que este se produce?, ¿aquel cuya alta intensidad y propagación impide su control?, ¿aquel cuya severidad y extensión provoca importantes daños ambientales, económicos o ecológicos?, ¿el que pone en peligro asentamientos humanos y a la población?... Posiblemente todas estas definiciones son válidas y, de hecho, en un incendio forestal de magnitud se dan varias o todas ellas. Más, desde el punto de vista de sistematización de la información, la Corporación Nacional Forestal, ha definido como “**incendio de magnitud**” aquel de 200 hectáreas o más de afectación, sustentada esta segmentación en la experiencia empírica del impacto sobre el medio ambiente que estos tienen y la carga de trabajo que requieren para su control.

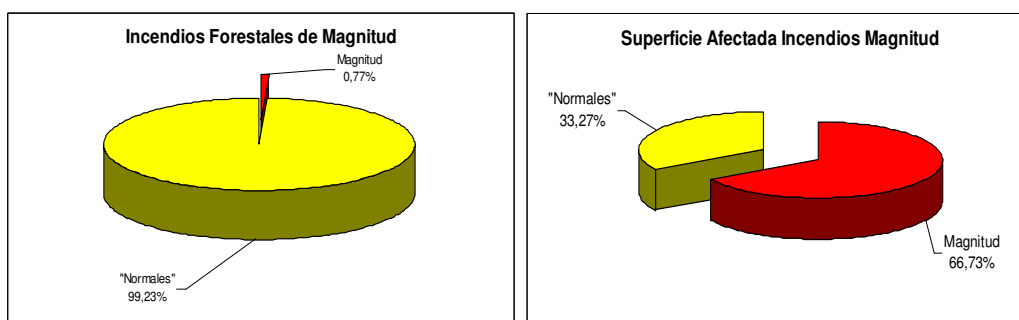
Sin embargo, es importante destacar, que también se presentan otros incendios forestales, menores a 200 hectáreas, denominados “**conflictivos**”, cuya determinación como tal no está dada solamente por la extensión de estos sino por el riesgo y daño que ellos generan, por ejemplo incendios de interfaz bosque - ciudad o cercanos a instalaciones estratégicas. Los cuales no constituyen parte de este trabajo.

Cuando en gran parte nuestro país la densidad de población era relativamente baja, los grandes incendios forestales o roces a fuego sólo se constituían en un problema para el bosque, de hecho muchos de estos incendios ni siquiera repercutían en las noticias contingentes nacionales. Parecía pensarse, en esa época, que los bosques eran inagotables.

Sin embargo, en la actualidad el problema de los incendios forestales se ha transformado, adicionalmente, en un problema con características sociales, de hecho estos continuamente están poniendo en jaque a la población. Los asentamientos humanos cada vez en mayor medida están teniendo una relación más estrecha con las áreas de bosques o matorrales. Ya son parte de la cotidianeidad del verano incendios forestales que a su paso destruyen colegios, casas, vehículos, industrias, aserraderos e incluso vidas humanas, causando como es lógico un drama de proporciones a la población comprometida y gastos incalculables en contener el fuego, en lo inmediato, y en la recuperación de los bienes dañados en el mediano y largo plazo.

Al hacer una relación para las últimas 25 temporadas, entre los incendios “normales” y aquellos de magnitud, calificados como tal los que han sobrepasado las 200 hectáreas dañadas, tenemos:

Gráfico N° 8



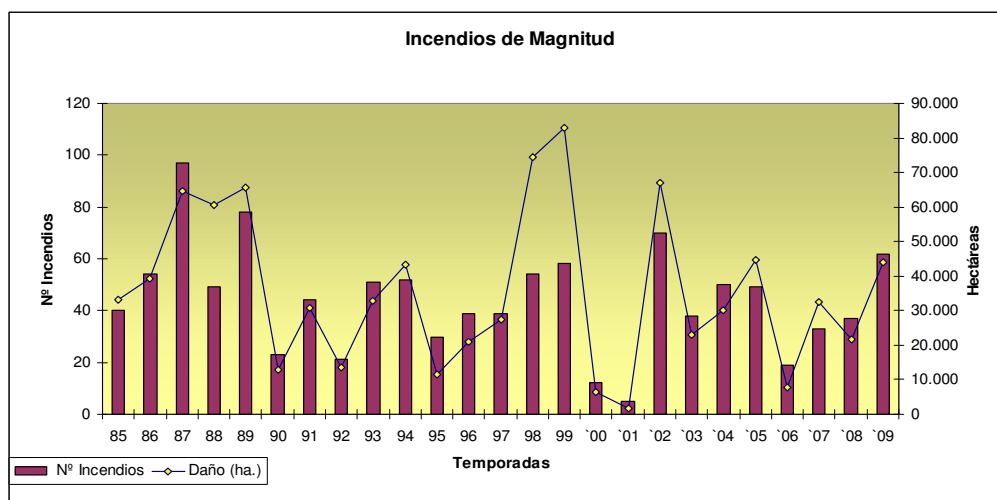
De lo anterior se desprende que la potencialidad de los incendios de magnitud supera con creces los esfuerzos globales de la organización. Para las últimas 25 temporadas, en promedio por temporada, el 0.77% (44) de los incendios forestales han ocasionado el 66.20% del daño nacional.

En estos últimos 25 años, en ninguno de ellos se han dejado de producir incendios forestales de magnitud, la temporada con una mayor cantidad de ellos fue en 1986/87 donde se presentaron 97 de estos incendios y la menor 2000/01 con sólo 5 siniestros.

En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento tanto en número como en superficie afectada que han tenido los incendios forestales de magnitud. Apreciándose, en cuanto al daño tres periodos críticos: entre el 1987 y 89; el 1998 y 99; y la temporada

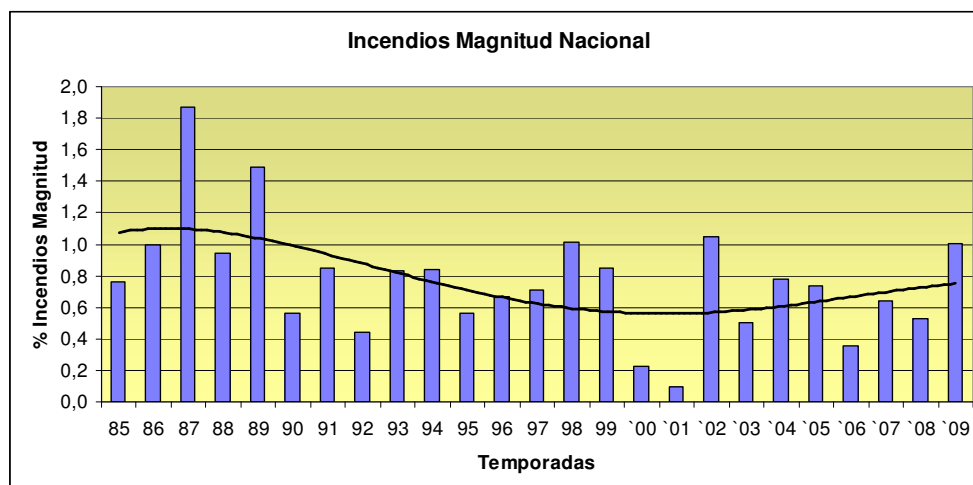
2002. Mostrándose además un aumento paulatino tanto en número como superficie dañada en las últimas cuatro temporadas.

Gráfico N° 9



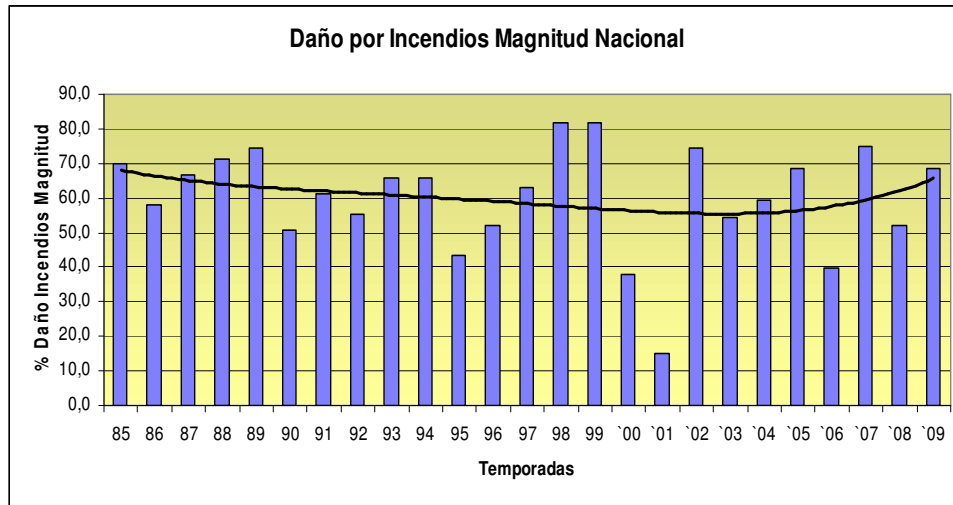
La presencia de estos incendios de magnitud desde la temporada 1985 presenta una cierta ciclicidad. Si vemos la proporcionalidad de estos incendios respecto del total de ellos ocurridos, tenemos que su impacto ha variado desde un 1.87% en la temporada 1987 a un 0.09% en la temporada 2001. Destacando que la temporada 2009 ha sido la quinta más crítica. Importante de destacar es que no existe una gran correlación (0.26) entre la cantidad de incendios forestales de magnitud y la ocurrencia total de cada temporada de incendios forestales. La respuesta a esta variabilidad puede estar en la oportunidad en que estos se inician y la capacidad del Sistema para hacerles frente.

Gráfico N° 10



Respecto de la proporcionalidad del daño de estos incendios forestales, ellos han presentado una variación que va desde un 81.78% en la temporada 1998 a un 15.11% en la temporada 2001. La correlación (0.99) es muy estrecha entre daño por incendios de magnitud y total de daño en la temporada de incendios. Mostrando la curva una alza en esta proporción del daño a contar de la temporada 2005.

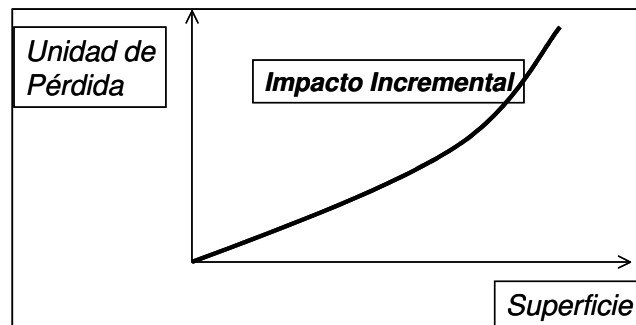
Gráfico N° 11



Algunos conceptos de la teoría económica nos permite extraer tres componentes básicos con la finalidad dimensionar la magnitud del problema de los incendios forestales y establecer un modelo para la toma de decisiones: *la función del daño*; *la función de producción* y *la función de los costos*: (Haltenhoff, 2005)

Función del Daño: En la medida que aumenta el área quemada los daños (directos e indirectos producto del fuego) sobre el medio ambiente aumentan más que proporcionalmente. En los grandes incendios forestales o complejos de incendios, debido a sus condiciones de comportamiento e intensidad, sus daños son proporcionalmente mayores a la sumatoria de igual superficie aportada por una gran cantidad de incendios pequeños.

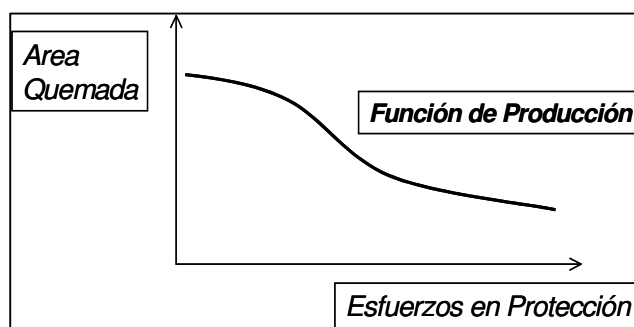
Gráfico N° 12



En nuestro caso y de acuerdo a la definición de incendio de magnitud, nuestro umbral de quiebre son las 200 hectáreas afectadas.

Función de Producción: La producción está en función de los esfuerzos de control que se ejecuten en un incendio forestal. La oportunidad y rapidez es la esencia, particularmente en los niveles altos de amenaza y vulnerabilidad de incendios. El tiempo transcurrido entre el inicio, detección de un incendio y posterior acciones de control tiene una marcada influencia en el área quemada y, por supuesto, en los daños consecuentes.

Gráfico N° 13



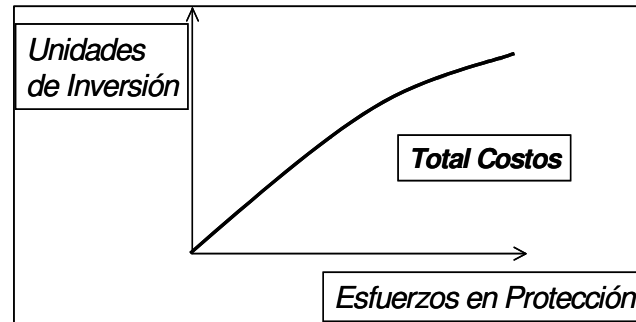
La función de producción es una agregación de tres factores de producción: la prevención de incendios (educación y silvicultura preventiva); la detección (sistemática) de incendios y el control oportuno de ellos (oportunidad, cantidad, calidad y capacitación de las fuerzas de control).

El daño de los incendios forestales, fuera de las características del medio, como: dificultad de control producto de las condiciones climáticas, estructura de la vegetación y características topográfica, está estrechamente vinculado con la disponibilidad operativa de los recursos de control, existiendo una disponibilidad de servicio, “**estar preparado para**”, costo de oportunidad. Si bien es cierto, las unidades de control, desde el punto de vista legal pueden trabajar 8 horas más un máximo de 2 horas por concepto de trabajo extraordinario, lo que da un total diario de 10 horas continuas y los pilotos de las aeronaves lo pueden estar sólo hasta 12 horas diarias de servicio, esto sin incluir los respectivos días de descanso legales, existe un tiempo de “**trabajo efectivo en la línea**” internacionalmente se ha fijado como máximo de trabajo continuo en la línea, para las unidades de control, un total de 6 horas y la Dirección de Aeronáutica Civil ha fijado un máximo de 8 horas de vuelo efectivo para los pilotos de las aeronaves. Estas limitantes, establecidas tanto desde el punto de vista legal como de la capacidad física y psicológica de los trabajadores para soportar una intensa carga de trabajo, están estrechamente relacionadas con el velar por la seguridad y la protección ante los riesgos de accidentes a que están expuestos estos trabajadores. Por otra parte esto también condiciona la disponibilidad operativa de los recursos de control.

Función de Costos: Los costos del control de los incendios forestales están estrechamente relacionados con el área quemada y la variable de tiempo transcurrido. Los costos aumentan en la medida que aumentan los esfuerzos de control. Sin embargo, se llega a un punto en que los beneficios marginales de la inversión son decrecientes.

Al respecto la clave para enfrentar los incendios forestales es el uso eficiente de los recursos operativos, mediante estrategias y tácticas que permitan optimizar los recursos en uso. Cuando un incendio forestal de magnitud está en su máxima conflagración no es eficiente el despliegue de los recursos en terreno, estos se deben desplegar cuando la intensidad se aminora.

Gráfico N° 14:



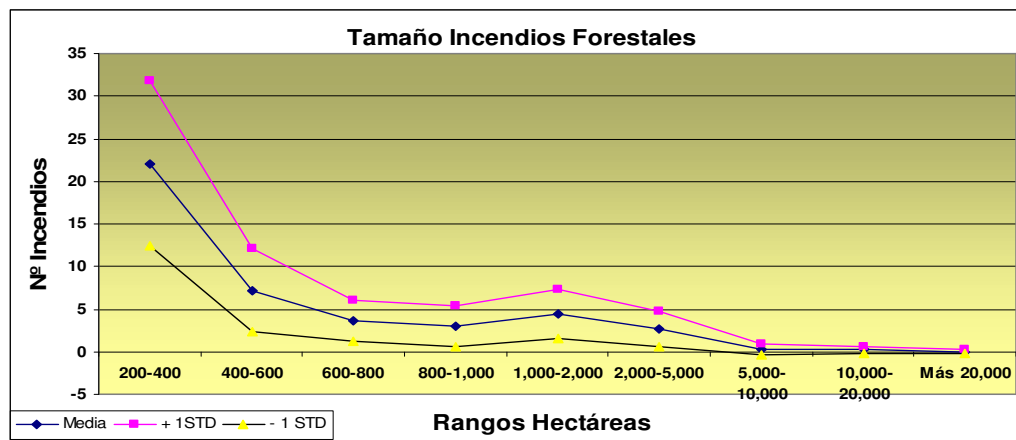
2.- DIMENSION DEL PROBLEMA:

Desde la temporada de incendios forestales 1985, se ha registrado un total de 1.104 incendios de magnitud, los cuales también han sido clasificados de acuerdo a la siguiente tabla de frecuencias de cobertura territorial

Rango Superficie	Nº Incendios Forestales	Promedio	% Incidencia
200-400 ha.	562	22,48	50,91%
400-600 ha.	183	7,32	16,58%
600-800 ha.	90	3,60	8,15%
800-1,000 ha.	76	3,04	6,88%
1,000-2,000 ha.	112	4,48	10,14%
2,000-5,000 ha.	67	2,68	6,07%
5,000-10,000 ha.	7	0,28	0,63%
10,000-20,000 ha.	6	0,24	0,54%
Más 20,000 ha.	1	0,04	0,09%
Total	1.104	44,16	100,00%

Estas desagregación nos demuestran la alta probabilidad de ocurrencia de incendios forestales de magnitud, con superficies que sobrepasan las 1.000 hectáreas de daño.

Gráfico N° 15



Al considera el 1% de los incendios forestales de mayor magnitud se tiene que estos han afectado el 16% de la superficie total de estos.

TEMPORADA	REGION	NOMBRE DEL INCENDIO	COMUNA	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	DURACION (DIAS)	SUPERFICIE AFECTADA (ha)			TOTAL OTRAS SUPERF.	TOTAL SUPERF. AFECTADA
							PLANTACIONES	VEGETACION NATURAL	TOTAL FORESTAL		
99	VI	LA RUFINA	SAN FERNANDO	02/01/1999	15/01/1999	13	902,00	24.487,00	25.389,00	0,00	25.389,00
98	XI	GRAN GUAITECAS	AYSEN	08/02/1998	25/02/1998	17	0,00	16.760,70	16.760,70	0,00	16.760,70
99	VIII	HUALQUI	HUALQUI	07/02/1999	12/02/1999	5	10.079,80	5.462,80	15.542,60	1.188,30	16.730,90
05	XII	LAGUNA AZUL	T. DEL PAINE	15/02/2005	18/03/2005	31	0,00	15.110,00	15.110,00	360,00	15.470,00
02	IX	RES.FOR.MALLECO	COLLIPULLI	20/01/2002	04/04/2002	74	399,63	14.136,85	14.536,48	0,00	14.536,48
85	XII	P.N. TORRES DEL PAINE	T. DEL PAINE	10/02/1985	25/02/1985	15	0,00	12.983,00	12.983,00	0,00	12.983,00
88	X	EL LLICO	FRESIA	25/01/1988	19/02/1988	25	0,00	10.980,00	10.980,00	0,00	10.980,00
98	XI	ISLA LEVEL	GUAYTECAS	20/02/1998	26/02/1998	6	0,00	9.500,00	9.500,00	0,00	9.500,00
98	X	CORDILLERA ZARAO 1	FRESIA	10/02/1998	15/04/1998	64	0,00	7.509,00	7.509,00	0,00	7.509,00
89	V	QUILLAYES	QUILPUE	15/01/1989	29/01/1989	14	0,00	6.650,00	6.650,00	0,00	6.650,00
86	VI	EL GUAICO	PLACILLA	25/01/1986	25/01/1986	1	0,00	6.300,00	6.300,00	0,00	6.300,00
TOTAL		11					11.381,43	129.879,35	141.260,78	1.548,30	142.809,08

Siendo el mayor de ellos el denominado “La Rufina”, que ocurrió en enero de 1999 afectando una superficie de 25.389,00 hectáreas y con una duración de 13 días. Este se localizó en la precordillera de la Región de O’Higgins, Provincia de Colchagua, Comuna de San Fernando.

Hasta aquí se ha dimensionado el problema en cuanto a las características propias de cada incendio en particular, pero también en el transcurso de estos 25 años se han presentado los denominados “*complejos de incendios forestales de magnitud*”, referido esto a la ocasión en que un gran número de incendios forestales de magnitud han estado activos en forma simultanea concentrados en una misma región y/o misma temporada.

Para identificar estos complejos, para cada una de las temporadas y meses en análisis, se ponderó el número de incendios de magnitud, superficie involucrada y tiempo de duración de ellos. Posteriormente se identificaron aquellos complejos de incendios forestales de magnitud, señalados en color celeste, que sobrepasaron la tendencia central de estos eventos. Cabe recordar que adicionalmente a estos complejos de incendios, también estaban activos incendios denominados “normales” aquellos menores a 200 hectáreas.

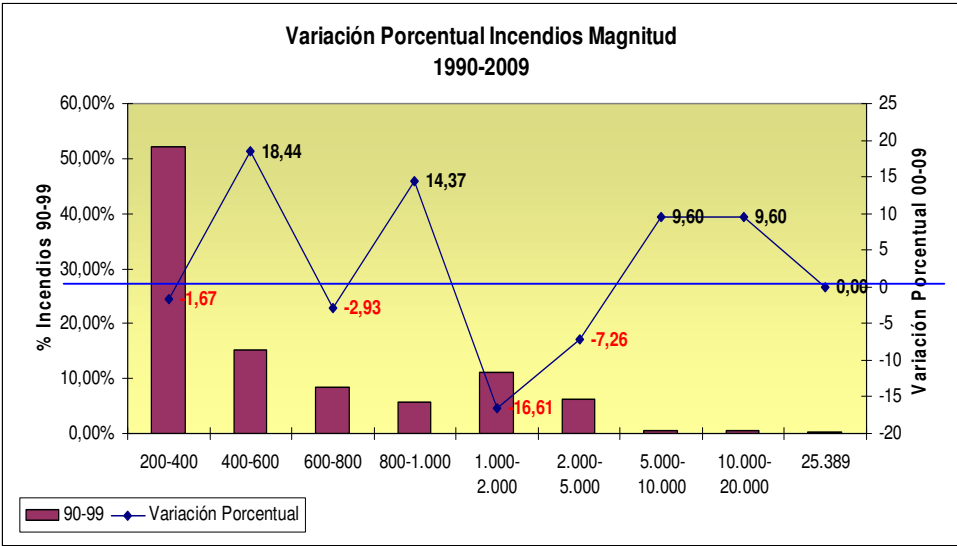
TEMPORADA	INCENDIOS MAGNITUD					REGIONES COMPROMETIDAS
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	
85		11	11			
86		31				V HASTA IX
87			32	42		V HASTA X 29 IX
88		7	13	12	14	
89		45				17 V - 10 VII
90		7	7			
91			29			
92			13			
93		15	18			
94		19				
95	6			10		
96	11	12				
97					13	
98			37			26 X
99			33			22 VIII
00		4		3		
01		1		3		
02			53			31 VIII
03		14				
04		19	15			
05		20	14			
06		6	6			
07		27				
08			22			
09		30				15 VIII

Es así como tenemos que, desde el año 1985 se han presentado 8 situaciones altamente críticas en el país, con grandes complejos de incendios de magnitud. Si lo vemos por temporada, en la temporada 1987, durante el mes de febrero, se presentaron estos

complejos desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Los Lagos con 32 incendios forestales de magnitud, y en el mes de marzo de los 42 ocurridos en el país sólo en la Región de la Araucanía, se presentaron 29 incendios de magnitud. Por otra parte, tenemos que en la temporada 2002 se presentaron en el mes de febrero 53 incendios de magnitud, donde 31 de estos ocurrieron en la Región del Bio-Bio.

Al analizar los últimos dos decenios respecto del comportamiento del tamaño de estos incendios de magnitud tenemos un aumento de los incendios del rango de 400 a 600 hectáreas (18.44%) y de los de 800 a 1.000 hectáreas (14.37%) y una disminución de los de 200 a 400 hectáreas (-1.67%) y de 600 a 800 hectáreas (-2.93%).

Gráfico N° 16



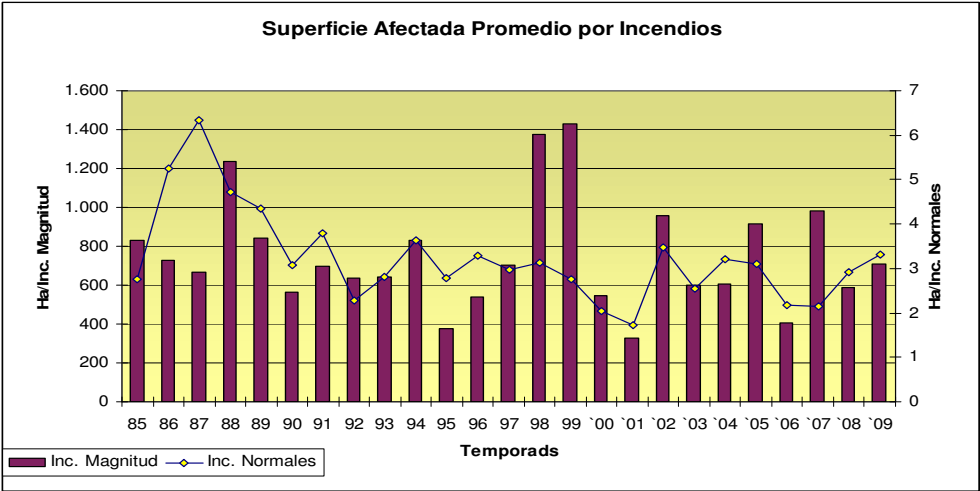
A pesar del porcentaje de disminución de estos rangos de superficie no deja de ser preocupante la presencia de incendios forestales que sobrepasan las 1.000 hectáreas de daño. Ya que como se mencionó anteriormente no es lo mismo el impacto ambiental y económico de 1.000 incendios forestales de 1 hectárea que uno de 1.000 hectáreas.

H2D/99	% Incendios Magnitud			
Rango Superficie	1990-1999	2000-2009	Total Periodos	Variación Porcentual
200-400	52,07%	51,20%	406	-1,67
400-600	15,09%	17,87%	129	18,44
600-800	8,52%	8,27%	66	-2,93
800-1.000	5,60%	6,40%	47	14,37
1.000-2.000	11,19%	9,33%	81	-16,61
2.000-5.000	6,33%	5,87%	48	-7,26
5.000-10.000	0,49%	0,53%	4	9,60
10.000-20.000	0,49%	0,53%	4	9,60
25.389	0,24%	0,00%	1	0,00
Total	100,00%	100,00%	786	

Al hacer un análisis más global respecto de la dimensión de los incendios forestales de magnitud, a través del cálculo del promedio de hectáreas afectadas por incendio de magnitud y el promedio de hectáreas afectadas por incendios normales tenemos que no

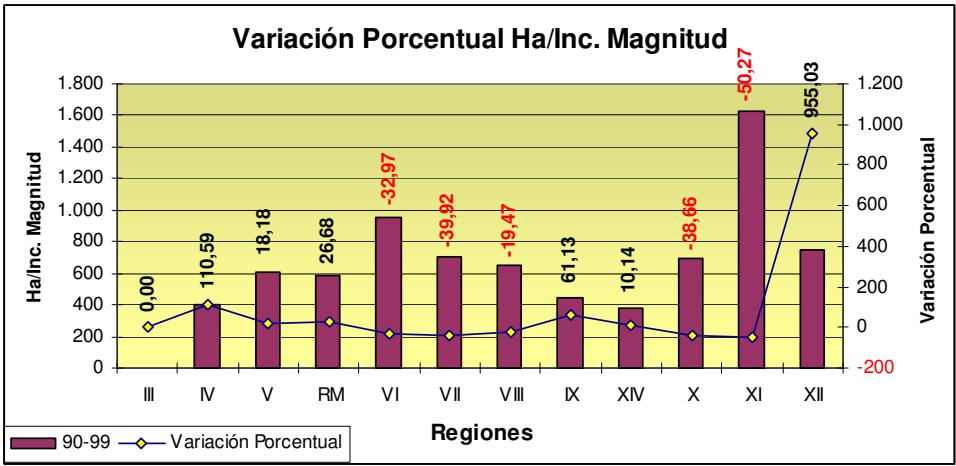
existe una correlación significativa (0.23) entre estas dos situaciones, lo que señala que no necesariamente cuando se tenga una gran afectación promedio por incendios de magnitud se tendrá también por incendios normales. El resultado promedio para estas 25 temporadas de análisis da 808.37 ha/inc. magnitud y 3.21 ha/inc. normales.

Gráfico N° 17



El comportamiento promedio de las hectáreas promedio afectadas por los incendios de magnitud, entre los dos periodos de análisis muestra, en el contexto nacional una disminución de un 14.88% en la superficie promedio, que va desde 779.63 Ha/Inc. a 663.61 Ha/Inc.

Gráfico N° 18

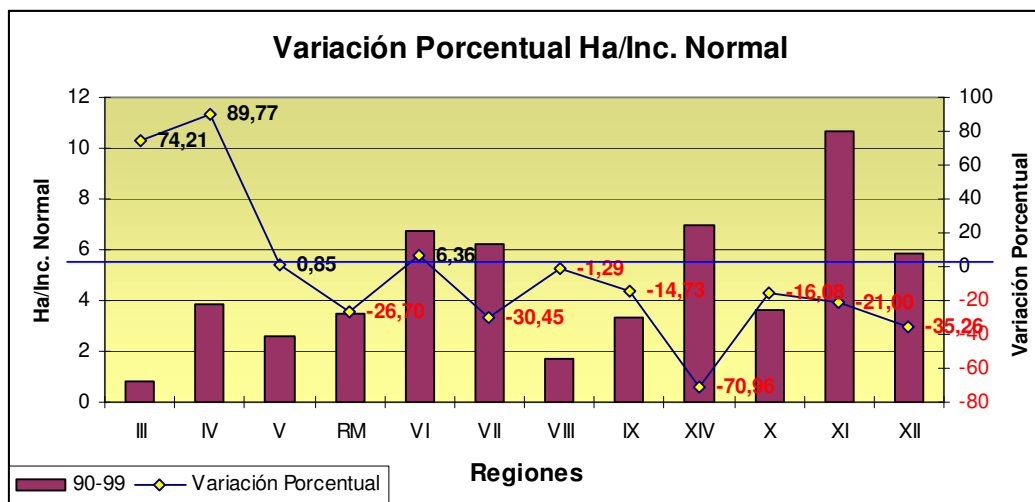


En el contexto regional, se destacan los aumentos en estos promedios en la Región de Magallanes, Coquimbo y la Araucanía, por el contrario una disminución en la Región Aysen, Maule y Los Lagos, como lo muestra el cuadro a continuación.

H2D/99		Hectáreas por Incendios de Magnitud		
REGION	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual
III	0,00	0,00	0,00	0,00
IV	396,00	833,92	437,92	110,59
V	607,63	718,10	110,47	18,18
RM	584,24	740,10	155,85	26,68
VI	953,87	639,35	-314,52	-32,97
VII	706,52	424,45	-282,07	-39,92
VIII	651,67	524,76	-126,91	-19,47
IX	440,61	709,97	269,36	61,13
XIV	377,91	416,22	38,31	10,14
X	694,31	425,92	-268,39	-38,66
XI	1.621,82	806,48	-815,34	-50,27
XII	745,00	7.860,00	7.115,00	955,03
TOTAL	779,63	663,61	-116,02	-14,88

Es interesante, comparar este comportamiento de los incendios de magnitud, con los denominados incendios normales, aquellos con menos de 200 ha. de afectación. Donde estos a nivel nacional también muestra una disminución del 12.83% que va desde 3.06 Ha/Inc. a 2.66 Ha/Inc.

Gráfico N° 19



Destacando que en el contexto regional se aprecia una importante disminución, entre estos dos periodos de análisis, desde la Región de la Maule al sur del país, incluyendo la Región Metropolitana, en cambio un aumento en las regiones del norte más la Región de O'Higgins.

H2D/99	Hectáreas por Incendios Normal			
REGION	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual
III	0,85	1,47	0,63	74,21
IV	3,85	7,31	3,46	89,77
V	2,62	2,64	0,02	0,85
RM	3,50	2,57	-0,93	-26,70
VI	6,70	7,13	0,43	6,36
VII	6,21	4,32	-1,89	-30,45
VIII	1,70	1,68	-0,02	-1,29
IX	3,36	2,87	-0,50	-14,73
XIV	6,96	2,02	-4,94	-70,96
X	3,60	3,02	-0,58	-16,08
XI	10,66	8,42	-2,24	-21,00
XII	5,87	3,80	-2,07	-35,26
TOTAL	3,06	2,66	-0,39	-12,83

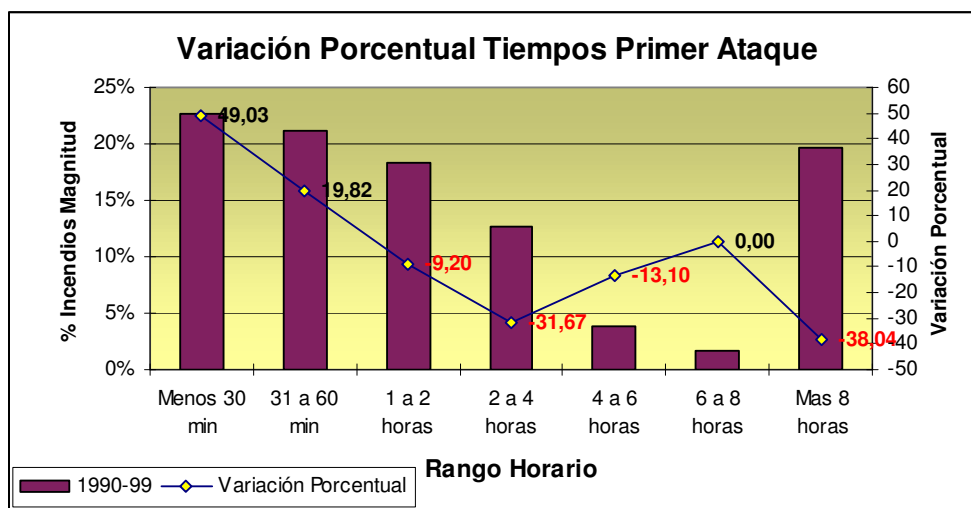
Sin embargo, se destaca que no existe una correlación significativa (-0.14) en el comportamiento entre las regiones, en otras palabras no necesariamente aquellas regiones que disminuyen el promedio de superficie afectada de los incendios de magnitud lo hacen en los incendios denominados normales.

3.- ESFUERZO DE CONTROL:

El esfuerzo de control de los incendios forestales puede ser valorado a través del análisis de tres componentes: **Tiempo de Primer Ataque**, considerado este entre el inicio del incendio forestal y el inicio del trabajo de las fuerzas de combate; **Tiempo de Control**: transcurrido entre el tiempo del primer ataque y el control del avance del fuego y **Tiempo de Duración del Incendio**, lapso de tiempo entre el inicio de este y su extinción total.

Al analizar los últimos dos decenios respecto del **Tiempo de Primer Ataque**, se aprecia un importante aumento en el porcentaje de incendios forestales cuyo primer ataque ha sido antes de los 30 minutos (49.03%) y una disminución del 38,04% en aquellos incendios forestales de magnitud con un tiempo de primer ataque superior a las 8 horas.

Gráfico N° 20

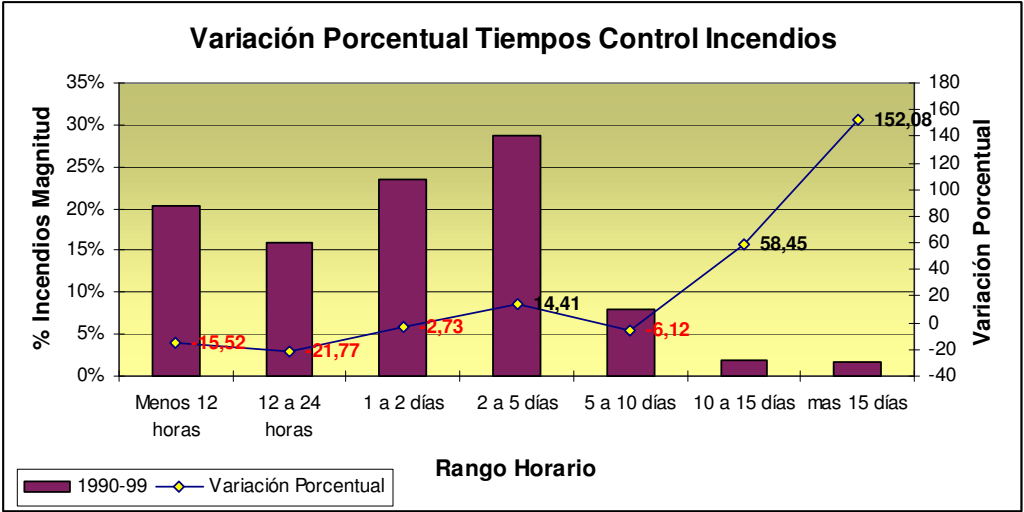


Respecto del último decenio es importantes destacar que hubo un importante número de incendios forestales de magnitud (40.83%) cuyo primer ataque fue superior a una hora, como también incendios forestales de magnitud con primer ataque superior a las 8 horas (12.22%).

H2D/99	% Incendios Magnitud			
Rango Horario Primer Ataque	1990-1999	2000-2009	Total Periodos	Variación Porcentual
Menos 30 min	22,74%	33,89%	205	49,03
31 a 60 min	21,10%	25,28%	168	19,82
1 a 2 horas	18,36%	16,67%	127	-9,20
2 a 4 horas	12,60%	8,61%	77	-31,67
4 a 6 horas	3,84%	3,33%	26	-13,10
6 a 8 horas	1,64%	0,00%	6	0,00
Mas 8 horas	19,73%	12,22%	116	-38,04
TOTAL	100,00%	100,00%	725	

En cuanto al *Tiempo de Control*, en estos dos decenios de análisis se aprecia un importante aumento en los tiempos de control de los incendios de magnitud. Lo que significa una mayor dificultad para controlar estos incendios forestales.

Gráfico N° 21

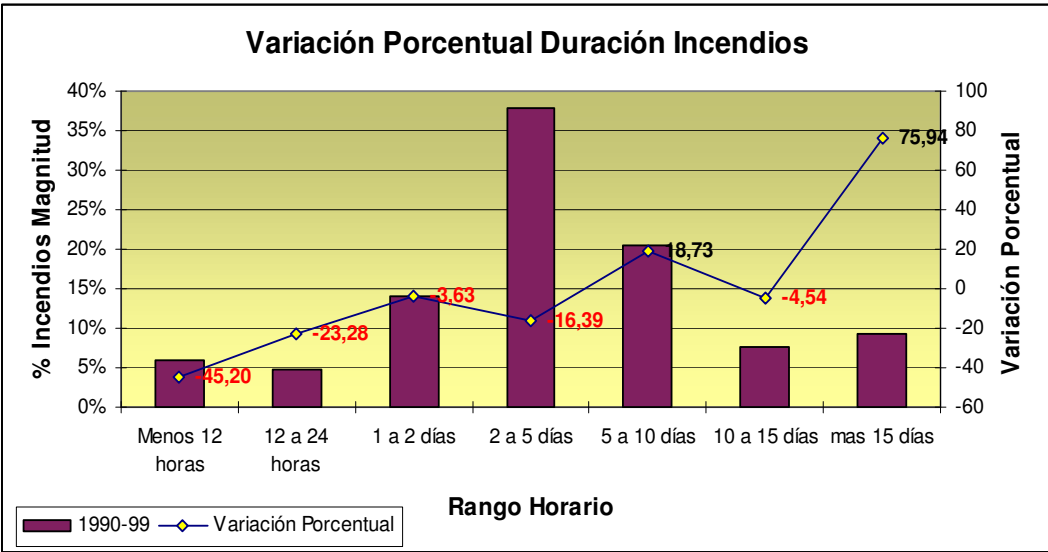


Estos tiempos de control de los incendios de magnitud, dejan ver dos situaciones: mayor esfuerzo y gasto en el control de ellos y, por otra parte, la presencia un número importante de estos (47,50%) que sobrepasan los dos días de trabajo, los que demandan el despliegue de las fuerzas de control hacia los llamados “*Campamentos de Incendios*”. En el último decenio a lo menos en 171 incendios forestales de magnitud se ha requerido de ellos.

H2D/99	% Incendios Magnitud			
Rango Horario Tiempo de Control	1990-1999	2000-2009	Total Periodos	Variación Porcentual
Menos 12 horas	20,39%	17,22%	136	-15,52
12 a 24 horas	15,98%	12,50%	103	-21,77
1 a 2 días	23,42%	22,78%	167	-2,73
2 a 5 días	28,65%	32,78%	222	14,41
5 a 10 días	7,99%	7,50%	56	-6,12
10 a 15 días	1,93%	3,06%	18	58,45
mas 15 días	1,65%	4,17%	21	152,08
TOTAL	100,00%	100,00%	723	

Por último tenemos el *Tiempo de Duración del Incendio*, el cual concordante con los tiempos de control, muestra que la duración de los incendios forestales de magnitud ha aumentado considerablemente en el último decenio.

Gráfico N° 22



Como muestra el cuadro a continuación, en el último decenio ha aumentado significativamente los incendios de magnitud cuya duración está en el rango de los 5 a 10 días y en rango de más de 15 días de duración.

H2D/99	% Incendios Magnitud			
Rango Horario Duración Incendio	1990-1999	2000-2009	Total Periodos	Variación Porcentual
Menos 12 horas	5,84%	3,20%	36	-45,20
12 a 24 horas	4,87%	3,73%	34	-23,28
1 a 2 días	14,11%	13,60%	109	-3,63
2 a 5 días	37,96%	31,73%	275	-16,39
5 a 10 días	20,44%	24,27%	175	18,73
10 a 15 días	7,54%	7,20%	58	-4,54
mas 15 días	9,25%	16,27%	99	75,94
TOTAL	100,00%	100,00%	786	

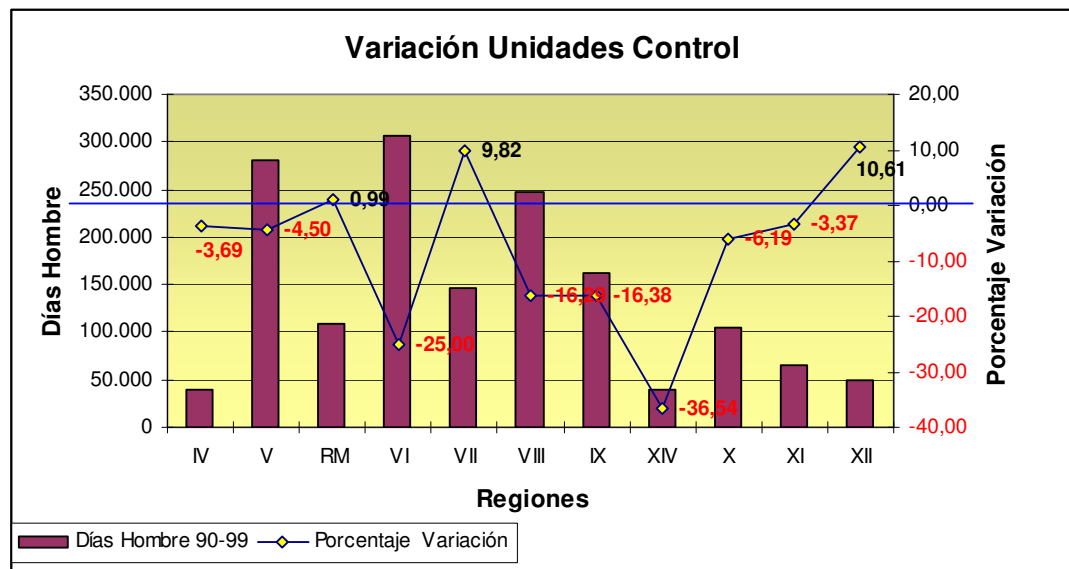
En la práctica se está llegando más rápido a los incendios forestales pero se está tardando más en su control y su posterior extinción.

Estos antecedentes guardan una estrecha relación con la disponibilidad de recursos de control de incendios forestales. La base para el control de incendios forestales son la Unidades de Prevención y Control, pero no en cuanto al número absoluto de ellas, sino en cuanto a la cantidad de trabajadores que ellas las componen y su tiempo de operaciones durante el periodo de susceptibilidad a ocurrencia de incendios forestales.

Con la finalidad de ver cual ha sido el comportamiento de estas Unidades, se muestra a continuación la variación, en cuanto a días/hombre disponibles durante la temporada de incendios forestales por región, entre los dos periodos de análisis. Donde es posible apreciar que todas la regiones han presentado una disminución en su disponibilidad de

días/hombre para enfrentar los incendios forestales, con excepción de la Región del Maule y de Magallanes.

Gráfico N° 23



En términos globales entre los dos periodos de análisis se muestra una disminución de un 10.32% en los días/hombre de las Unidades de Prevención y Control de Incendios, lo que equivale a una temporada completa de recursos operativos de línea. Mostrando las mayores mermas la Región de Los Ríos, O’Higgins, Araucanía y Bio.Bio.

H2D/99	DIAS HOMBRE UNIDADES DE CONTROL INCENDIOS			
Regiones	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual
IV	38.691	37.264	-1.427	-3,69
V	280.410	267.792	-12.618	-4,50
RM	108.586	109.665	1.079	0,99
VI	306.755	230.081	-76.674	-25,00
VII	147.252	161.710	14.458	9,82
VIII	246.502	206.344	-40.158	-16,29
IX	161.257	134.842	-26.415	-16,38
XIV	39.847	25.285	-14.562	-36,54
X	104.568	98.093	-6.475	-6,19
XI	65.294	63.093	-2.201	-3,37
XII	49.373	54.613	5.240	10,61
Total	1.548.535	1.388.782	-159.753	-10,32

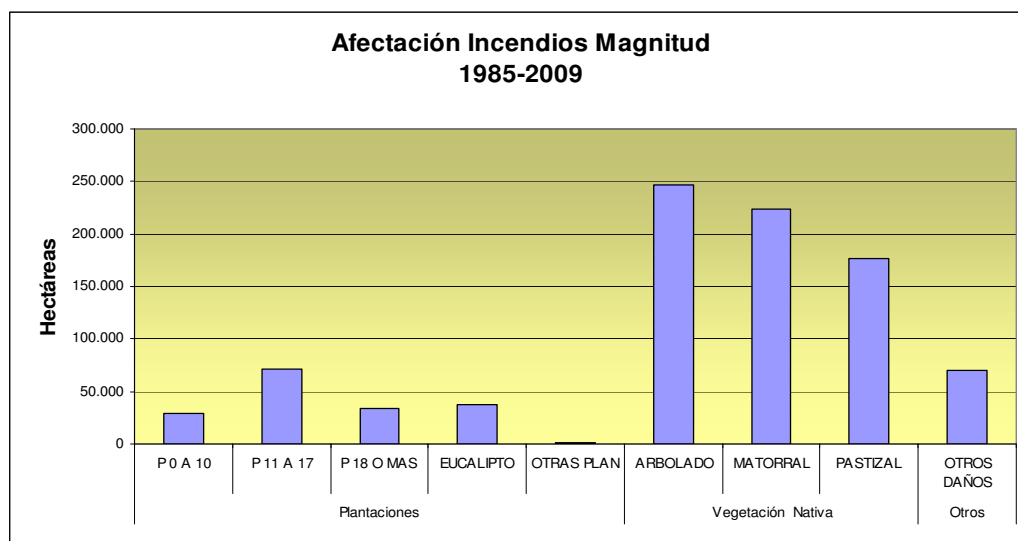
4.- DAÑO DE LOS INCENDIOS DE MAGNITUD:

Sin lugar a dudas el impacto que ocasionan los incendios de magnitud tanto a la economía del país como al medio ambiente es tremendamente significativo. En estos 25 años de análisis han sido afectadas un total de 892.436,44 hectáreas lo que equivale al 66,2% de total de la superficie afectada en el país en este periodo.

La desagregación de la vegetación afectada por los incendios forestales se efectúa en tres categorías: *Plantaciones Forestales*, esta a su vez desagregada en plantaciones de pino insigne, eucaliptos y otras especies forestales; *Vegetación Nativa*, diferencia en arbolado nativo, matorral y pastizal o praderas naturales; y *otros daños* en terrenos agrícolas o residuos de explotación forestal.

De acuerdo a esta clasificación el mayor daño absoluto se tiene en la Vegetación Nativa con un 72.61% del daño, en menor proporción en plantaciones forestales con un 19.52% y en otros daños un 7.86%, impacto que puede ser apreciado en el gráfico a continuación.

Gráfico N° 24



Si aventuramos una hipótesis sobre el impacto de estos daños, tenemos lo siguiente:

Si bien es cierto, la pérdida de *plantaciones forestales* producto de los incendios forestales, desde el punto de vista de daño en la cobertura vegetal es importante, no es menos cierto que esta es rápidamente recuperada, de parte de las empresas forestales, por nuevas plantaciones, situación poco probable por los pequeños y medianos propietarios de estas. Pero si miramos esta situación desde el punto de vista económico, sin lugar a dudas ello ocasiona un quiebre en los procesos productivos, pérdida de stock en materias primas, pérdida en bonificaciones forestales y de la inversión en su manejo y protección como también un impacto en los costos de oportunidad. Otro aspecto

importante es que a menor sea la edad de la plantación el potencial de daño de estas aumenta significativamente.

La pérdida alcanza en este periodo a 174.246,81 hectáreas, con un promedio por temporada de 6.969,87 hectáreas, siendo la temporada 1998/99 la con mayor impacto con una superficie afectada de 31.368,64 hectáreas. Si se considera un promedio de 3 millones de pesos por hectárea (valor comercial de una hectárea de pino insigne de 20 años), se está hablando de cifras cercanas a los **40 millones de dólares** de pérdidas por temporada.

Respecto de la **vegetación nativa** afectada por los incendios, la situación es diferentes, el impacto mayor de ello es la pérdida de biodiversidad y de cobertura vegetal. En lo que dice relación con el arbolado nativo y con el denominado matorral, lo que en la práctica este último corresponde básicamente a bosque esclerófilo, su posibilidad de recuperación a su estado de sucesión original, es prácticamente mínima. Estando aquí el mayor impacto de los incendios forestales. La pérdida en **arbolado nativo** ha alcanzado las 247.311,89 hectáreas, con una pérdida promedio por temporada de 9.892,48 hectáreas, siendo la temporada 1997/98 la más crítica con 57.646,10 hectáreas afectadas. En lo referido al tipo **matorral** ha alcanzado las 224.295,65 hectáreas, con una pérdida promedio por temporada de 8.971,83 hectáreas, siendo la temporada 1988/89 la más crítica con 23.436,57 hectáreas afectadas. En este punto es importante señalar la imperiosa necesidad de establecer planes de mitigación de estos daños, los que en la actualidad no existen sistematizados. Dar un valor monetario a la pérdida de estos recurso sólo sería factible si reducimos su “valor” a los metros cúbicos de madera a extraer o los kilos de carbón que se puedan obtener de él. El otro componente de la vegetación nativa es el **pastizal** o praderas naturales, con un total de 176.399,20 hectáreas y un promedio de 7.055,97 hectáreas afectadas, donde, desde el punto de vista ambiental su daño es mínimo ya que esta cobertura se regenera naturalmente de un año a otro, pero su impacto está relacionado con la pérdida del sustento básico para la mediana y pequeña ganadería, impactando mayoritariamente en la población rural de más limitados recursos económicos. Una aproximación al valor del daño es a través del forraje sustituto que se deba adquirir para sustentar el ganado en el área afectada.

Proporcionalmente, el tipo genérico de recurso forestal sobre el cual reside el mayor impacto de los incendios forestales de magnitud, son las Plantaciones Forestales viéndose afectada en el periodo de análisis en un 6.95% de ellas, en los otros tipos forestales las diferencias son poco significativas, bordeando el 1,9% del recurso dañado.

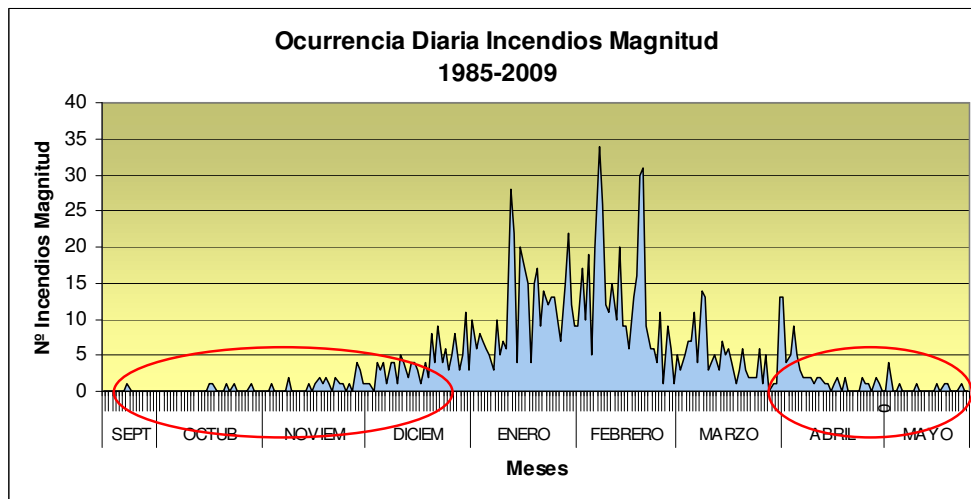
Tipo Recursos	Sub Tipo	Superficie Afectada	%	Recurso Existente	% Daño Global
Plantaciones	Pino Insigne, Eucalitus	174.246,81	19,52%	2.505.905,44	6,95%
Vegetación Nativa	Arbolado	247.311,89	27,71%	14.038.084,15	1,76%
	Matorral	224.295,65	25,13%	11.527.345,49	1,95%
	Pastizal y Humedales	176.399,20	19,77%	8.967.041,17	1,97%
Otros	Agrícola y otros	70.182,89	7,86%	4.146.797,61	1,69%
Total		892.436,44	100,00%	41.185.173,86	2,17%

Como se puede ver, con los someros antecedentes antes expuestos, el daño producto de los incendios forestales encierra una alta complejidad, ambiental y económica, dependiendo del tipo de vegetación afectada. Adicional a estos daños, también se han generado una serie de otras pérdidas productos de estos incendios de magnitud, como han sido: casas habitaciones, construcciones, colegios rurales, maquinarias, cercos, ganado y también vidas humanas, no factible de cuantificar en este trabajo.

5.- TEMPORABILIDAD DE LOS INCENDIOS DE MAGNITUD:

Los incendios de magnitud tiene una estrecha relación con la ocurrencia mensual total de incendios forestales (0.95) y con la superficie total (0.99).

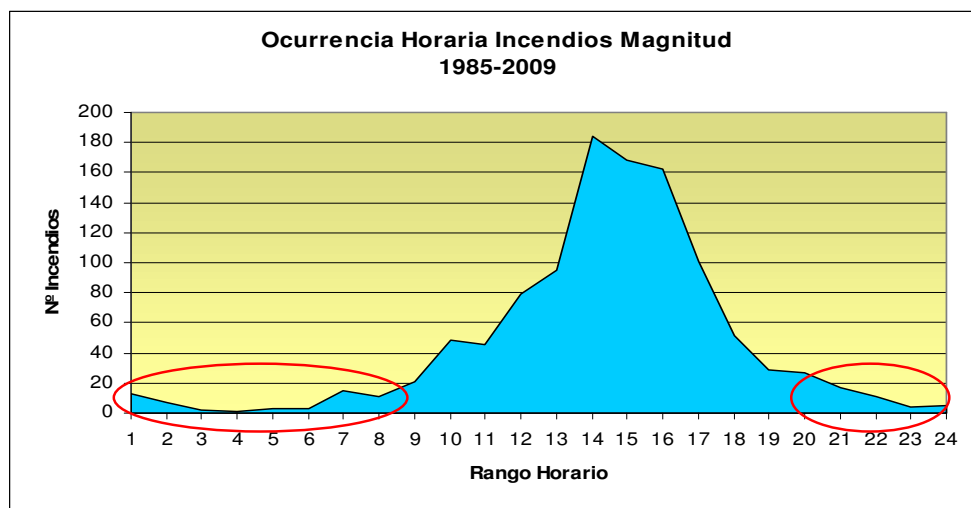
Gráfico N° 25



Se destaca en esta dispersión mensual de los incendios de magnitud que un porcentaje importante de ellos, un 9,42%, ocurre fuera el periodo en que está constituido como tal el Sistema de Protección. Entre los meses de septiembre a noviembre y abril a mayo.

En lo que dice relación con la hora de inicio de los incendios de magnitud se tiene una correlación de un 0.82 entre estos y el total de la ocurrencia. Donde un 9,78% de estos incendios de magnitud se inician antes de la 08:00 horas y después de las 20:00 horas.

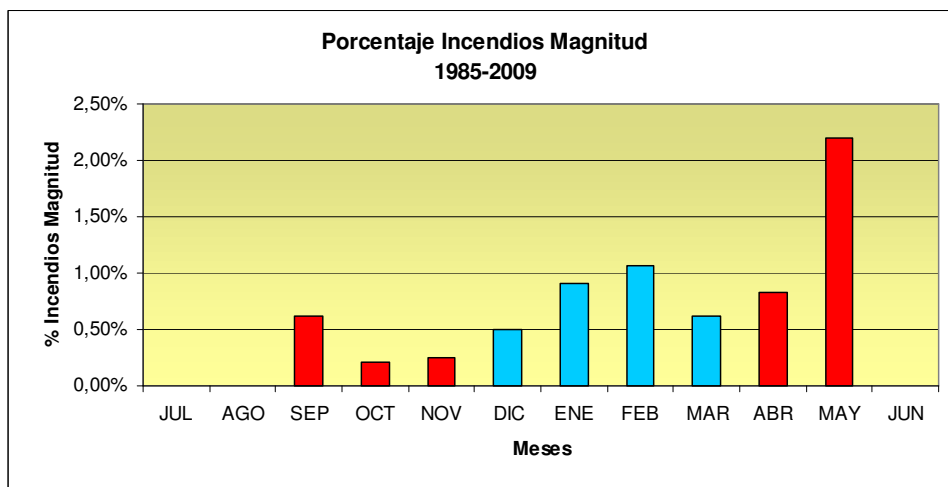
Gráfico N° 26



Si analizamos estos antecedentes, desde la perspectiva de la proporcionalidad de incendios que se transforman en incendios de magnitud, tenemos:

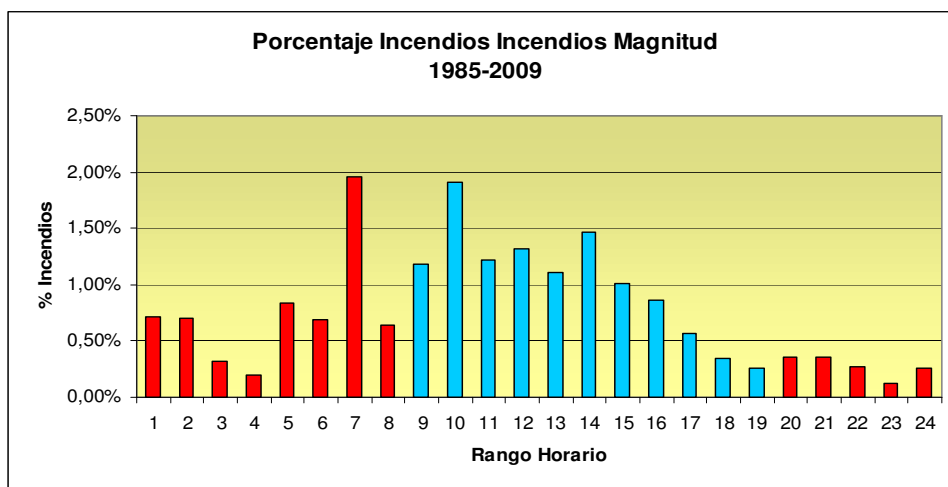
Un importantes porcentajes de incendios de magnitud respecto del total de ellos en los meses de septiembre, mayo y abril, cuando el Sistema está ya en su mínima capacidad operativa.

Gráfico N° 27



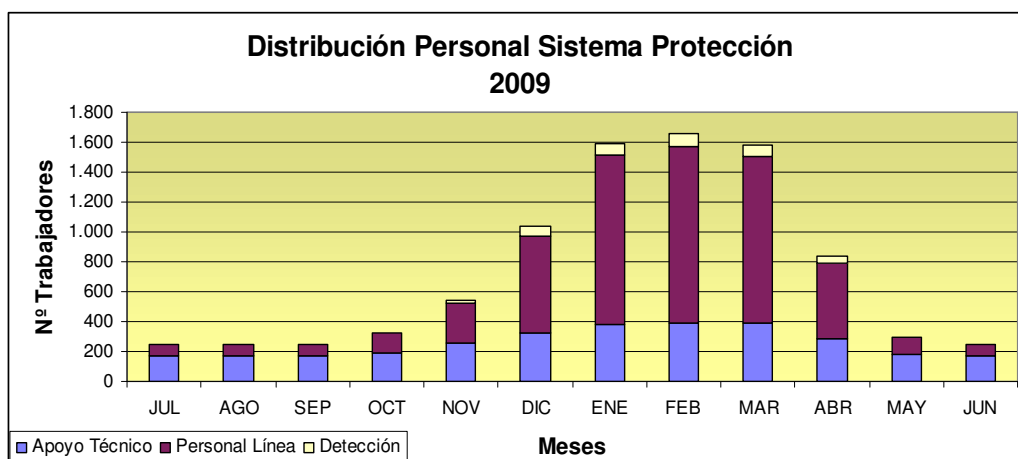
También un importante porcentaje de incendios forestales que se transforma en magnitud, en el periodo cuando las unidades de control de incendios se encuentra en el periodo de descanso, rangos horarios señalados en rojo.

Gráfico N° 28



Con la finalidad de tener una visión del periodo de operación del Sistema de Protección de la Corporación Nacional Forestal, a continuación se entrega un gráfico donde se muestra la distribución mensual del personal adscrito a este sistema, tanto de la dotación como transitorio. La base de datos considerada fue la temporada 2009.

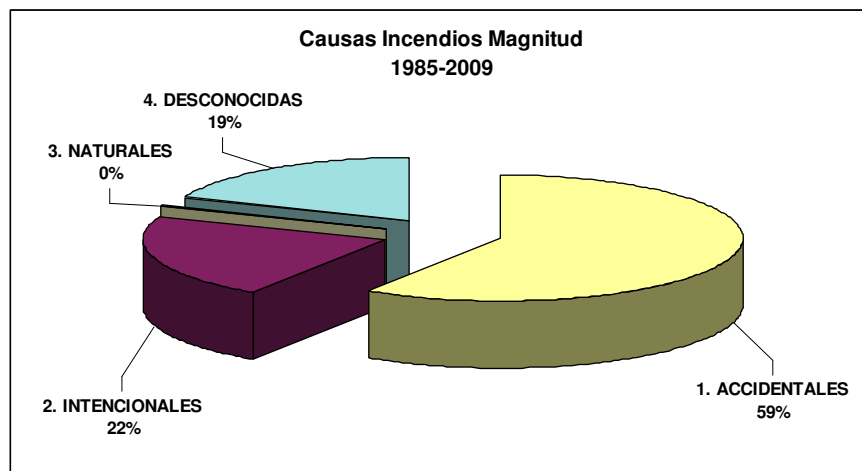
Gráfico N° 29



6.- CAUSA ORIGEN DE LOS INCENDIOS DE MAGNITUD:

Como se ha mencionado anteriormente las causas origen de los incendios forestales en Chile son en casi un 100% de origen antrópico. En base a la clasificación de causas establecidas por la Corporación Nacional Forestal, es posible tener un diagnóstico de qué está generando esta situación.

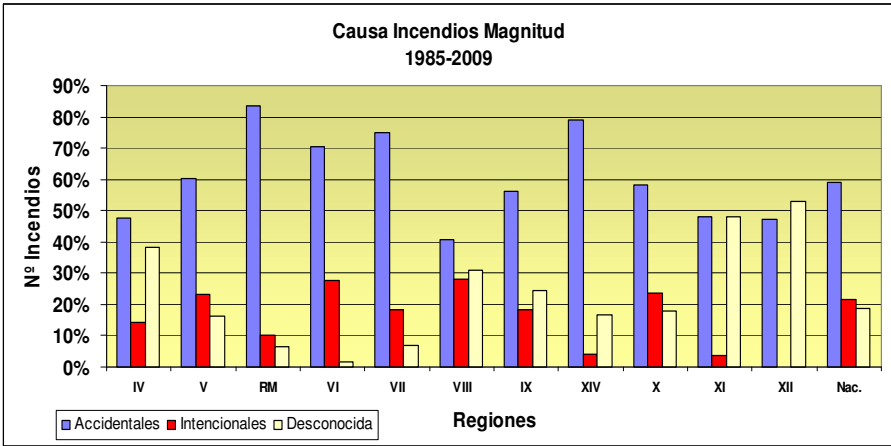
Gráfico N° 30



Donde, de acuerdo a los cuatro grandes grupos de causas, se tiene que en un 59% de los casos los incendios de magnitud han sido generados producto de la manipulación descuidada de fuentes de calor en presencia de vegetación combustible. En este grupo accidental, el cual está subdividido en 10 causas generales, se tiene una importante presencia de: 1.2. Faenas Agrícolas con un 10.92%, 1.7. Tránsito de Personas con un 17.84% y 1.1. Faenas Forestales con un 9.15%, sumando entre estas un 37.95%. Destacándose también la generación de incendios de magnitud producto de la intencionalidad en un 22% de los casos.

En la distribución de causas generales por cada una de las regiones, es posible destacar el caso de la Región del Bio-Bio (27.94%), O'Higgins (27.75%), Los Lagos (23.61%) y Valparaíso (23.40%) donde la causalidad intencional está por sobre la media nacional de los incendios forestales de magnitud.

Gráfico N° 31



Al identificar aquellas causas específicas, de las 90 presentes, que congregan más del 50% de los incendios de magnitud, excluyendo los incendios forestales con causa no identificada, tenemos la siguiente dispersión por causa y región.

Causa Específica	REGIONES											Total	%
	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII		
A.7.1. INCENDIARIO	1	34	7	24	12	63	12	1	14	1		169	15,31%
A.5.3. PERSONAS EN TRANSITO		30	16	20	12	26	14		2	2		122	11,05%
1.7.1. USO DE FUEGO POR TRANSEÚNTES	3	19	4	13	5	4	4	1	2	1		56	5,07%
A.1.2. QUEMA DESECHOS EXPLOTACION ILEGAL		2	1		1	7		1	26			38	3,44%
A.2.2. QUEMA DESECHOS AGRICOLAS ILEGAL	1	1	9	5	4	5	6	3	2	2		38	3,44%
A.4.1. NIÑOS JUGANDO CON FUEGO		12	1	5	3	3						24	2,17%
A.8.2. OTROS INCENDIOS REBROTE				3	1	8	11					23	2,08%
2.1.11. OTROS INTENCIONALES NO CLASIFICADOS	1			8	2	8	2					21	1,90%
A.1.9. OTROS	1	1		2	3	2	5	3	1			18	1,63%
A.7.4. OTRAS	1	2	1	6	1	3			1			15	1,36%
A.5.2. CIRCULACION DE VEHICULOS			4	3	3	5						15	1,36%
A.2.7. OTRAS QUEMAS			2	1	1	2	2	3	1	1		13	1,18%
Total	8	101	45	90	48	136	56	12	49	7	0	552	50,00%

Destacando, la causa específica Incendiarioros con un 15.31%, Personas en Tránsito un 11,05% y uso del fuego por transeúntes un 5.07%.

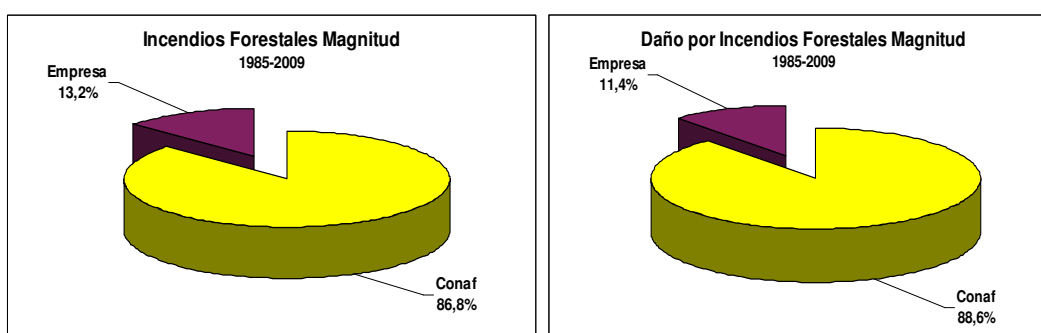
Estos antecedentes nos muestran y reafirman que, mediante campañas de prevención de incendios forestales sistemáticas y continuas en el tiempo y el territorio es posible disminuir la ocurrencia de incendios forestales. Sólo un 15.31% de los incendios forestales de magnitud son producto de incendiarios.

7.- FOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA:

7.1. ANÁLISIS DE COMPETENCIA DEL PROBLEMA:

Si bien es cierto los incendios de magnitud, son un problema de seguridad interior del Estado, y estos no respetan límites geográficos ni de propiedad es interesante mostrar la magnitud que ellos representan tanto en los terrenos de particulares y el Estado como en aquellos pertenecientes a las empresas forestales privadas, las que, es importante de señalar, poseen un Sistema de Protección propio con la finalidad de resguardar su patrimonio forestal.

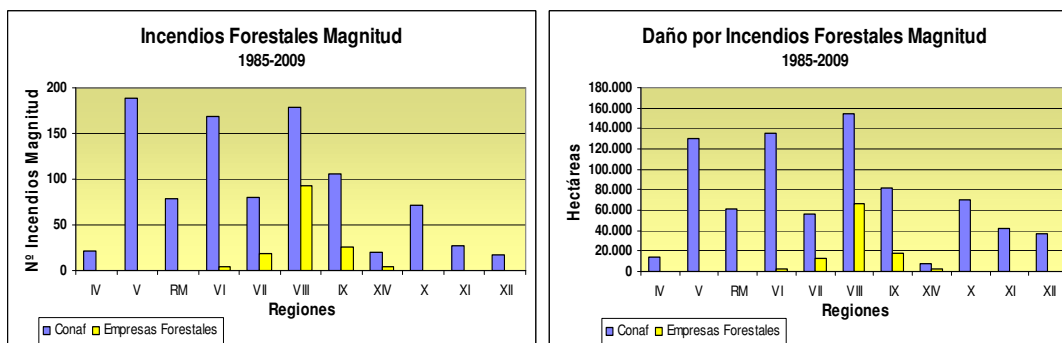
Gráfico N° 32



Donde el 13,2% de los incendios forestales de magnitud y el 11,4% del daño de estos está asociado a las empresas forestales privadas.

El patrimonio de las empresas forestales se distribuye fundamentalmente entre la Región de Valparaíso y la Región de Aysen. Estando la mayor concentración de los incendios de magnitud y de daño asociado a estos en la Región del Bio-Bio (63,7% y 64,7%), de la Araucanía (17,8% y 17,8%) y del Maule (13,0% y 12,3%), distribución concordante con el porcentaje regional de distribución patrimonial de las empresas forestales.

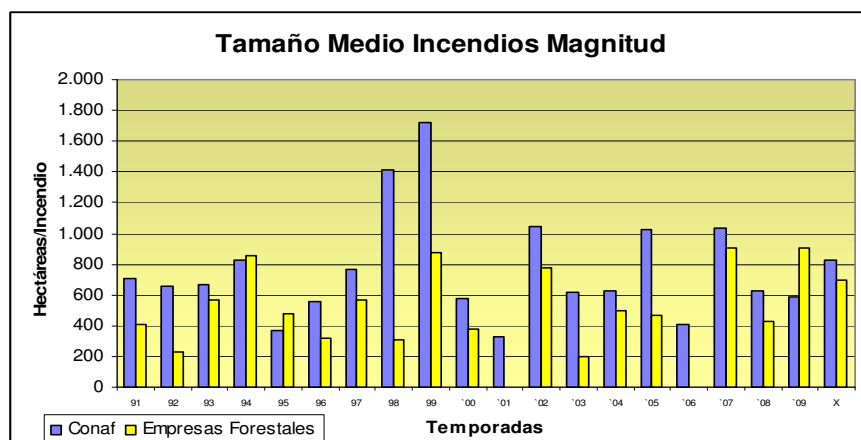
Gráfico N° 33



El tamaño medio que han tenido los incendios forestales en el ámbito de CONAF ha sido de 825 hectáreas por incendio de magnitud y en el patrimonio de empresas

forestales de 697 hectáreas por incendio de magnitud. En el gráfico a continuación es posible ver el comportamiento que han tenido estos incendios de magnitud desde la temporada 1991, cuando se comenzó a desagregar la información entre ámbito de CONAF y Empresas Forestales Privadas.

Gráfico N° 34



7.2. ANÁLISIS TERRITORIAL:

7.2.1. ENFOQUE REGIONAL:

Al igual que los incendios forestales “normales” los incendios forestales de magnitud pueden ocurrir aleatoriamente en cualquier punto del país, si embargo, es importante pesquisar la existencia de algún patrón en el comportamiento de estos, y es para estas situaciones cuando debemos estar preparados. De hecho estos son los casos que demandan el mayor gasto y comprometen más seriamente a la población. Un solo incendio forestal de magnitud puede poner en jaque a toda la organización.

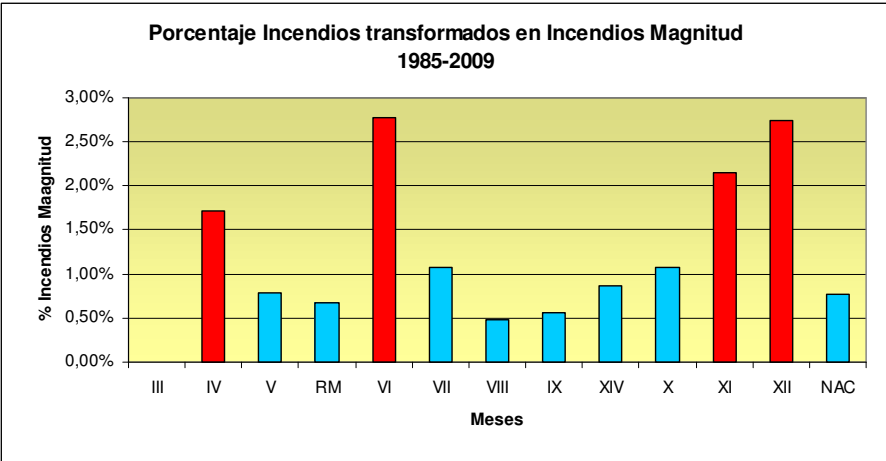
Dónde debemos enfocar nuestra atención. Primeramente, en la distribución territorial de los incendios forestales de magnitud, así estaríamos identificando los eslabones más débiles, las restricciones, o sea los puntos o áreas que hacen que nuestro desempeño no sea el óptimo. ¿Cuál es nuestro desempeño óptimo?, la meta: “*Que no hayan incendios forestales*” y de haber estos “*Que el daño sea el mínimo*”. El identificar una restricción significa que ya tenemos alguna apreciación de la magnitud de su impacto sobre el desempeño general.

De acuerdo a la división administrativa del país y a la significación estratégica y técnicas que tiene cada una de estas divisiones territoriales, el análisis y discusión de resultados de hará en tanto región, provincia y comuna.

La mirada más amplia a la distribución territorial del problema de ocurrencia de incendios forestales de magnitud, la tenemos respecto del porcentaje de incendios regionales que se transforman en incendios de magnitud.

Donde las regiones con mayor impacto, discriminado en base al promedio nacional (0.77%) más una desviación estándar, son la Región de O'Higgins (2.77%), Magallanes (2.74%), Aysen (2.15%) y Coquimbo (1,71%). Regiones, como se aprecia en el gráfico a continuación, están localizadas en ambos extremos del país, con excepción de la Región O'Higgins. También son estas regiones extremas donde se cuenta con menores recursos de control y no existe el apoyo del sistema de protección de las empresas forestales privadas.

Gráfico N° 35

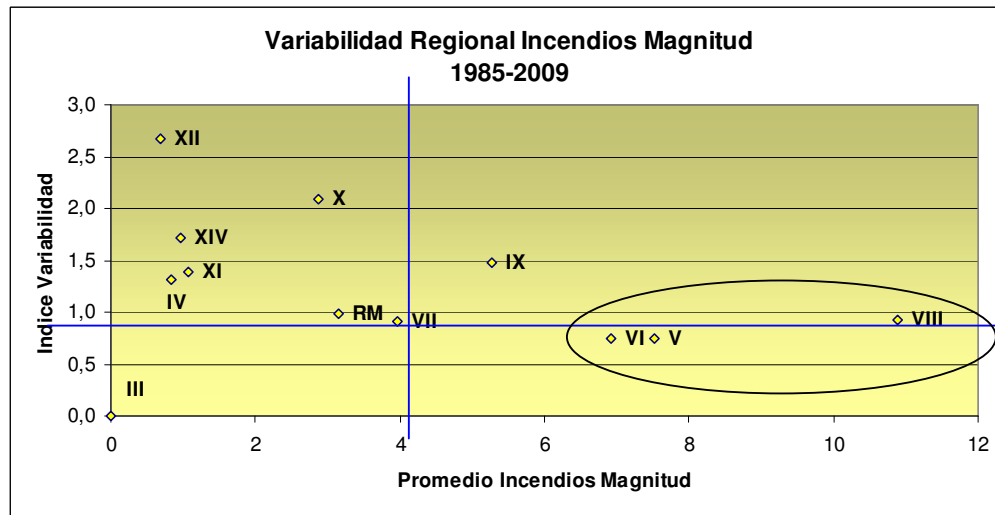


Desde la mirada regional, los incendios forestales de magnitud, desde 1985 a la fecha, se han presentado, en diferente magnitud, desde la Región de Coquimbo a la Región de Magallanes. Donde desde el punto de vista de la frecuencia de éstos se destaca que en la Región de Valparaíso en estas 25 temporadas de análisis en el 96% de ellas se han presentado incendios de magnitud, Región del Bio-Bio en un 92% y Región de O'Higgins en un 88%. Respecto del número máximo de estos en una temporada se destaca la Región de la Araucanía con 38, la Región del Bio-Bio con 33 y la Región de Los Lagos con 26. Como lo resume el cuadro a continuación.

Región	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	Nac.
Nº Máximo por Temporada	0	4	21	12	22	13	33	38	7	26	6	9	97
Nº Mínimo por Temporada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Promedio por Temporada	0,0	0,8	7,5	3,2	6,9	4,0	10,9	5,3	0,9	2,9	1,1	0,7	44,0
% Temporadas con Incendios de Magnitud	0%	52%	96%	84%	88%	84%	92%	80%	36%	36%	52%	32%	100%

Al confeccionar un escatograma de la ocurrencia histórica de los incendios de magnitud, en el cual se relaciona el índice de variabilidad y la ocurrencia promedio, se identificaron tres regiones que presentan un bajo índice de variabilidad de estos eventos y un alto promedio anual de ellos, lo que las señala como las regiones que con mayor certeza se tendrán incendios forestales de magnitud. Estas son la Región del Bio-Bio, Valparaíso y O'Higgins.

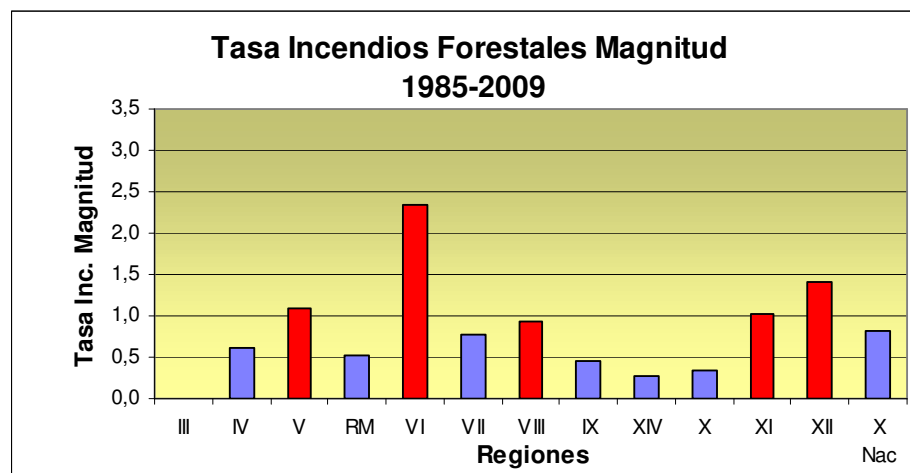
Gráfico N° 36



Región	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	TOTAL
Desvest	0	1	6	3	5	4	10	8	2	6	1	2	3
Promedio	0	0,8	7,5	3,2	6,9	4,0	10,9	5,3	1,0	2,9	1,1	0,7	4
Inc. Variabilidad	0,0	1,3	0,7	1,0	0,7	0,9	0,9	1,5	1,7	2,1	1,4	2,7	0,7

Es importante hacer comparables entre cada una de las regiones este número absoluto de incendios forestales de magnitud. Para ello se determinó una “*Tasa Incendios de Magnitud*”, la cual fue calculada tomando en consideración la cantidad de incendios forestales “normales” y magnitud de cada región, la superficie de terreno susceptible a ocurrencia de incendios forestales y fuerzas de control. La primera relacionada con la ocurrencia que deben afrontar las unidades de control (carga de trabajo), la segunda, con la cobertura territorial de esta unidades (oportunidad control) y la tercera con recursos de control (eficiencia control).

Gráfico N° 37



Es así como las tres regiones que presenta la mayor Tasa de Incendios de Magnitud, son la Región de O'Higgins, de Magallanes y de Valparaíso, las tres por sobre la tasa esperada nacional.

Como se mostró en los gráficos N° 10 y N° 11, el comportamiento de los incendios de magnitud manifiesta un ciclo el cual llega a su mínimo la temporada 2001, por ello se tomó la decisión enfocar los análisis territoriales posteriores en las últimas 20 temporadas, divididas en dos grandes periodos de comparación que van entre las temporadas 1989/90 a 1998/99 y 1999/2000 a 2008/09, cada uno de ellos considera diez temporadas de incendios forestales.

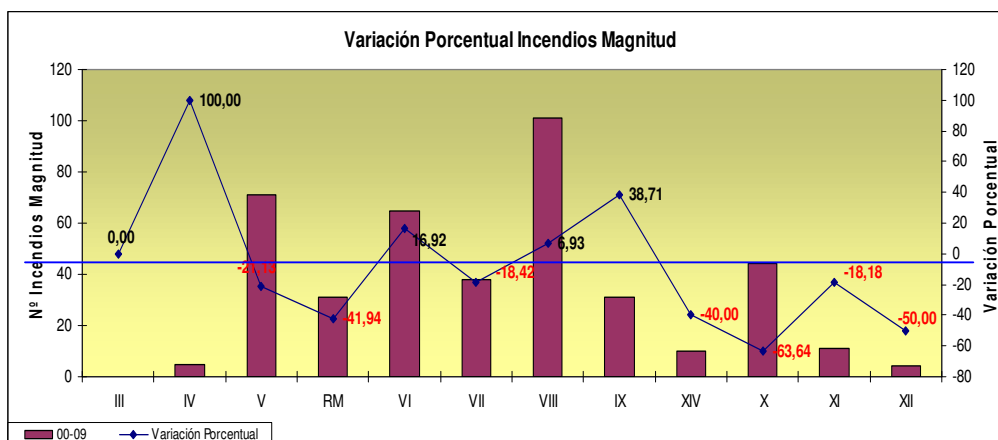
Entre cada uno de estos periodo se ha presentado una variación absoluta de – 36 incendios forestales de magnitud, equivalente a una disminución del –8,76%.

H2D/99 Incendios de Magnitud				
REGION	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual
III	0	0	0	0,00
IV	5	10	5	100,00
V	71	56	-15	-21,13
RM	31	18	-13	-41,94
VI	65	76	11	16,92
VII	38	31	-7	-18,42
VIII	101	108	7	6,93
IX	31	43	12	38,71
XIV	10	6	-4	-40,00
X	44	16	-28	-63,64
XI	11	9	-2	-18,18
XII	4	2	-2	-50,00
TOTAL	411	375	-36	-8,76

Si bien es cierto a nivel global se presenta una disminución absoluta, es importante destacar la situación de la Región de la Araucanía que ha presentado un incremento del 38,71% (12 incendios), la Región de O'Higgins con un 16,92% (11) y la Región de Coquimbo, con un 100% (5) en el último decenio de análisis. Otro antecedentes a destacar es que las regiones del Bío-Bío (108), O'Higgins (76) y Valparaíso (56) son las que con creces han presentado la mayor cantidad de incendios forestales de magnitud.

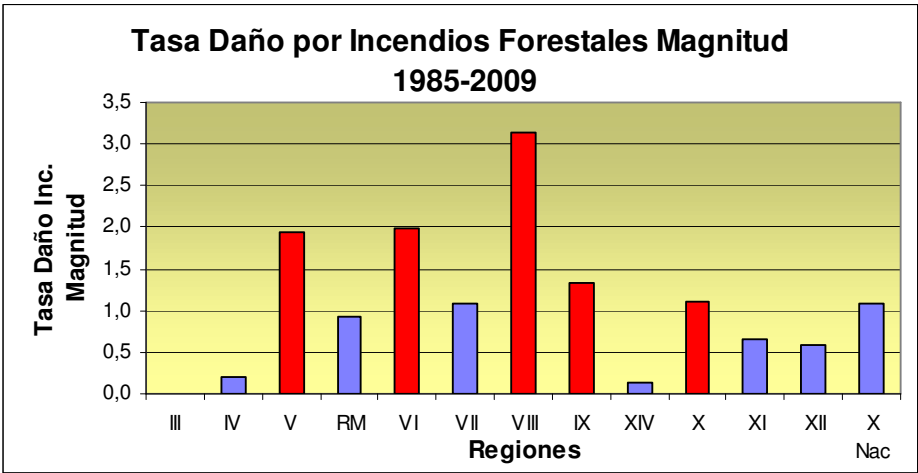
En el gráfico a continuación se muestra, tomado como base el decenio 1900-1999, la variación porcentual que han presentado estos incendios en el último decenio.

Gráfico N° 38



Determinar una “*Tasa de Daño de Incendios de Magnitud*” comparable entre cada una de las regiones es tremendamente complejo ya que este está condicionado con una multitud de variables no disponibles en esta oportunidad. Más, siendo pragmático y con los antecedentes disponibles, se definió una “*Tasa de Daño de Incendios de Magnitud*”, para comparar preliminarmente esta problemática entre regiones. Para ello se consideró el área susceptible, el daños de los incendios, los esfuerzos de control y el impacto que generan estos incendios.

Gráfico N° 39



Donde las tres regiones que presenta la mayor Tasa de Daño por Incendios de Magnitud, son la Región del Bio-Bio, O'Higgins y Valparaíso, las tres por sobre la tasa esperada nacional.

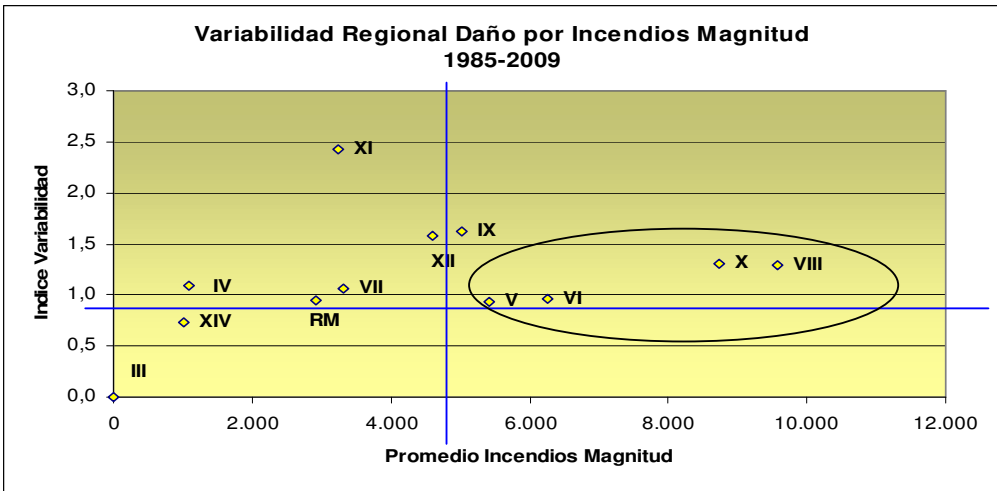
Otra mirada de los incendios de magnitud esta referido al tamaño que estos alcanzan y ello está relacionado con los recursos de control disponibles y las características del medio imperante, que condicionan el control de estos, estas últimas son: las condiciones climáticas, estructura de la vegetación y características topográfica.

Región	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Daño Máximo por Temporada	0,00	4.450,00	22.725,40	10.707,00	28.199,00	12.115,40	45.748,30	28.004,50	2.121,50	35.289,20	29.213,60	17.133,00
Daño Mínimo por Temporada	0,00	250,00	795,00	250,00	618,00	201,00	250,00	325,30	228,00	200,00	297,19	250,00
Daño Promedio por Temporada	0,00	1.082,31	5.421,97	2.916,55	6.253,91	3.318,07	9.575,09	5.024,11	1.020,66	8.742,46	3.237,52	4.597,88
% Daño Nacional por Incendios de Magnitud	0,0%	1,6%	14,6%	6,9%	15,4%	7,8%	24,7%	11,3%	1,0%	7,9%	4,7%	4,1%

Desde el punto de vista de la magnitud del daño se destaca que la Región del Bio-Bio que representa el 24,7% del daño nacional, la Región de O'Higgins el 15,4% y la Región de Valparaíso el 14,5%, sumando entre ellas el 54,7% del daño nacional. Respecto del máximo daño de estos en una temporada se destaca la Región del Bio-Bio con 45.748,30 hectáreas, la Región de Los Lagos con 35.289,20 hectáreas y la Región de Aysen con 29.213,60 hectáreas.

El escategrama del daño histórico de los incendios de magnitud, en el cual se relaciona el índice de variabilidad y el daño promedio, se identificaron cuatro regiones que presentan un bajo índice de variabilidad en el daño y un alto promedio anual de el, lo que las señala como las regiones que con mayor certeza los incendios forestales de magnitud abarcarán grandes superficies. Estas son la Región del Bio-Bio, Los Lagos, Valparaíso y O'Higgins.

Gráfico N° 40



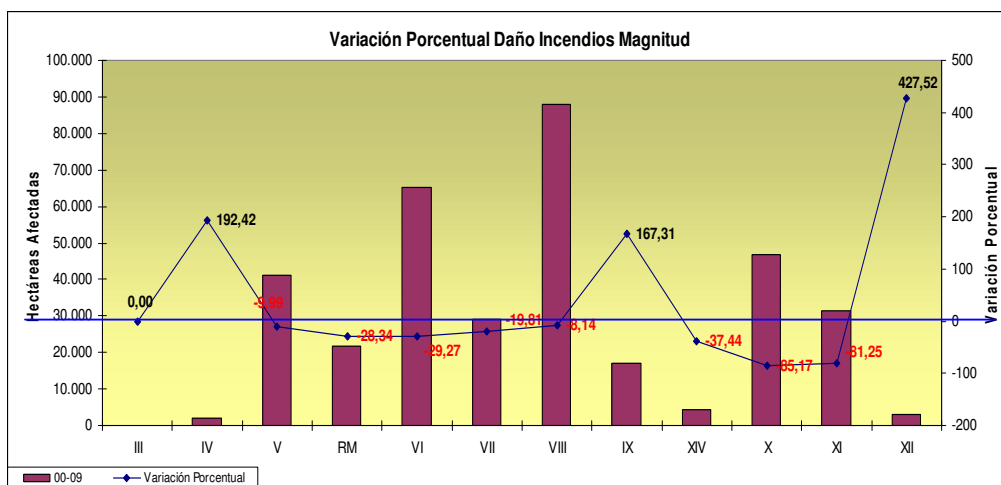
Región	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	TOTAL
Desest	0	1.174	5.059	2.748	6.006	3.544	12.308	8.150	751	11.481	7.859	7.243	3.844
Promedio	0	1.082,3	5.422,0	2.916,5	6.253,9	3.318,1	9.575,1	5.024,1	1.020,7	8.742,5	3.237,5	4.597,9	4.654
Inc. Variabilidad	0,0	1,1	0,9	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	0,7	1,3	2,4	1,6	0,8

La superficie afectada por los incendios de magnitud, entre los dos decenios de análisis ha presentado una disminución absoluta del -18,33%, lo que equivale a - 64.171,85 hectáreas menos afectadas.

H2D/99	Superficie afectada por Incendios de Magnitud			
REGION	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual
III	0,00	0,00	0,00	0,00
IV	1.980,00	5.790,00	3.810,00	192,42
V	41.189,76	37.074,40	-4.115,36	-9,99
RM	21.626,50	15.497,00	-6.129,50	-28,34
VI	65.314,10	46.197,40	-19.116,70	-29,27
VII	29.260,90	23.465,00	-5.795,90	-19,81
VIII	87.794,52	80.648,51	-7.146,01	-8,14
IX	17.143,71	45.826,74	28.683,03	167,31
XIV	4.446,60	2.782,00	-1.664,60	-37,44
X	46.713,70	6.926,20	-39.787,50	-85,17
XI	31.568,60	5.919,19	-25.649,41	-81,25
XII	2.980,00	15.720,00	12.740,00	427,52
TOTAL	350.018,39	285.846,44	-64.171,95	-18,33

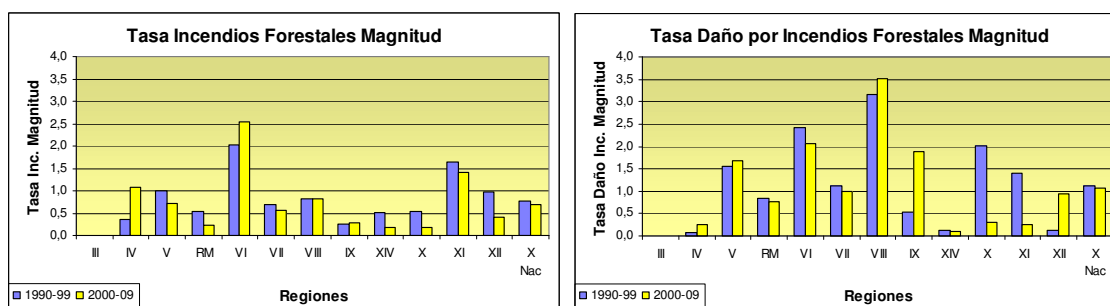
En general todas las regiones han disminuido su daño producto de estos incendios, sin embargo, la Región de la Araucanía ha presentado un importante aumento del 167,31%, la Región de Magallanes con un 427,52% y la Región de Coquimbo con un 192,42%, estas ordenadas en cuanto a la magnitud del daño involucrado.

Gráfico N° 41



Al analizar en su conjunto para los dos ciclos de análisis tanto las Tasas de Incendios y de Daño por incendios de Magnitud, se tiene, respecto de la Tasa de Incendios de Magnitud que la Región de Coquimbo y de O'Higgins han presentado un aumento significativo en ellas, por lo contrario las demás regiones ha presentado una disminución en ellas.

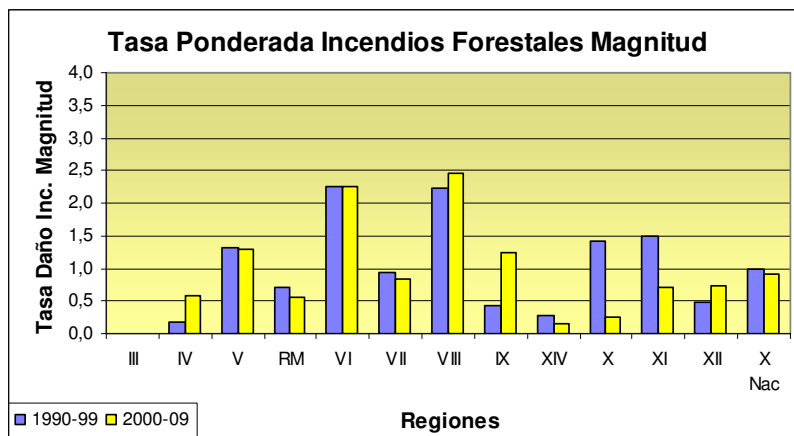
Gráfico N° 42



En cuanto a la Tasa de Daño por Incendio de magnitud, la Región la Araucanía, Magallanes, y Bio-Bio presenta un aumento en sus respectivas Tasas.

Es posible concluir con los antecedentes expuestos en el marco del análisis territorial definido como región, que aquella que presentan especial relevancia desde esta mirada de los Incendios de Magnitud, son la Región del Bio-Bio, de O'Higgins y Valparaíso, donde se requiere reforzar las medidas y estrategias con el propósito de tender a mitigar estos incendios de magnitud, los que se han mantenido estables en estos periodos de análisis. Especial mención hay que hacer respecto de la Región de la Araucanía y Coquimbo, que si bien es cierto dentro del contexto nacional no tienen un impacto relevante, estas regiones presenta un importante alza en su tasa ponderada en el último decenio en análisis.

Gráfico N° 43



Es importante destacar que el objetivo de este trabajo es el entregar una visión histórica de la dispersión territorial y el daño de los incendios forestales de magnitud, y no establecer una metodología de pronóstico de ocurrencia de ellos. Es aportar un antecedente más para la planificación y la toma de decisiones en el marco de la protección contra incendios forestales.

Sin embargo, es necesario y fundamental contar con un índice tal que permita visualizar y comparar la criticidad de los incendios forestales entre regiones, sustento básico para la planificación y toma de decisiones respecto de la inversión requerida en el Sistema de Protección. Se propone para esto utilizar el “*Índice de Severidad para Incendios Forestales*” desarrollado por Vargas, 1997. Aquí se muestra una matriz del modelo.

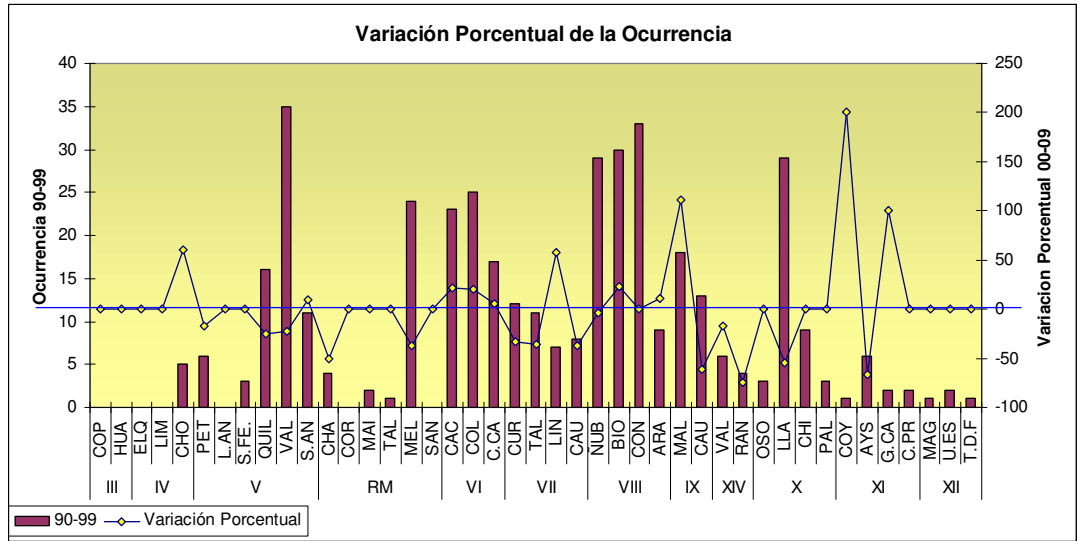
	INDICADOR	UNIDAD	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Perturbación	Nº de incendios	Nº	1,11	1,07	1,37	1,00	0,81	0,94	1,04	0,96	0,91	0,79
	Superficie quemada	ha	0,69	1,86	2,32	0,32	0,17	1,42	0,78	0,89	1,17	0,37
	Incendios de magnitud	Nº	0,78	1,56	1,17	0,30	0,15	2,10	1,08	1,11	1,17	0,60
Silvicultura	Bosque comercial quemado	ha	1,00	0,34	4,79	0,23	0,12	1,04	0,68	1,01	0,56	0,23
	Bosque nativo quemado	ha	0,61	2,26	1,87	0,29	0,16	1,46	0,80	0,83	1,30	0,41
Seguridad	Número de accidentes con lesión	Nº	1,37	1,28	1,24	0,92	0,57	1,13	1,02	1,34	1,14	0,00
Sociedad	Pérdida de infraestructura	Nº	2,34	0,78	1,37	0,12	0,21	4,20	0,05	0,74	0,16	0,03
Biodiversidad	Número de incendios en ASP	Nº	2,20	1,10	1,43	0,99	1,43	0,88	1,98	0,00	0,00	0,00
Carga de trabajo	Tiempo de misión	hrs	1,47	1,35	2,27	1,08	0,96	2,05	0,82	0,00	0,00	0,00
	Tiempo en combate	hrs.	1,23	0,90	1,81	0,79	0,66	1,41	0,74	1,27	1,19	0,00
	Jornadas contratadas	jorn/hom	1,02	1,05	1,17	1,02	0,92	1,11	0,92	0,88	0,95	0,97
Clima	IPO	Nº	2,26	2,40	2,32	2,49	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
Emergencias	Tiempos de misión y otras fuerzas	Nº	2,01	2,46	2,76	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso del fuego	Superficie forestal quemada	Ha	1,05	1,55	1,01	1,09	0,56	1,23	0,42	1,06	0,82	1,22
	Superficie agrícola quemada	Ha	0,77	0,99	0,92	0,90	0,90	0,99	1,19	1,18	1,16	1,00
	Número de quemas forestales	Nº	5,42	0,65	0,38	0,49	0,38	0,92	0,35	0,46	0,36	0,60
	Número de quemas agrícolas	Nº	0,92	1,06	1,10	1,04	0,72	0,83	1,07	1,12	1,15	0,99
Severidad promedio de temporada			1,54	1,33	1,72	0,93	0,51	1,28	0,79	0,76	0,71	0,42

7.2.2. ENFOQUE PROVINCIAL:

El segundo nivel de análisis territorial es el que dice relación con la división provincial que tiene cada una de las regiones. Análisis que se desarrollará tomando como universo de información los dos decenios anteriormente mencionados.

Donde se aprecia una importante variación porcentual de aumento en el número de incendios forestales de magnitud, en las Provincias de Coyhaique, Malleco, General Carrera, Choapa y Linares.

Gráfico N° 44

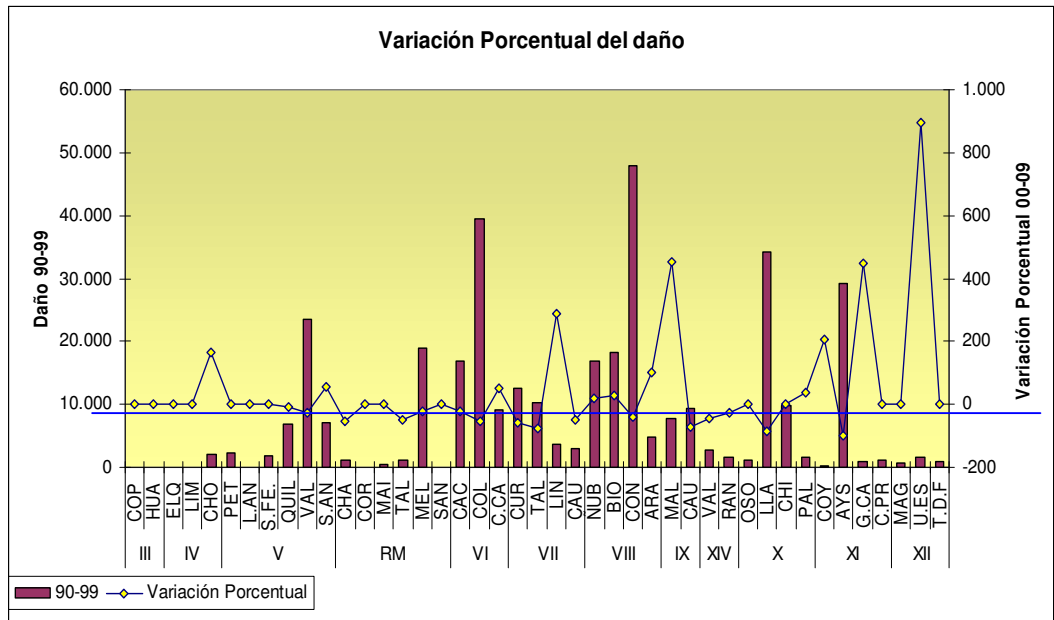


Considerando el total nacional de provincias (43), tenemos que sólo nueve (20,93%) provincias ha concentrado el 62,98% de los incendios forestales de magnitud en los veinte años de análisis. Estas están sobre el promedio de ocurrencia nacional por provincia más una desviación estándar (39 incendios de magnitud).

PROVINCIA	INCENDIOS MAGNITUD					
	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Total Periodo	% Nacional
BIO-BIO	30	37	7	23,33	67	8,52%
CONCEPCION	33	33	0	0,00	66	8,40%
VALPARAISO	35	27	-8	-22,86	62	7,89%
ÑUBLE	29	28	-1	-3,45	57	7,25%
MALLECO	18	38	20	111,11	56	7,12%
COLCHAGUA	25	30	5	20,00	55	7,00%
CACHAPOAL	23	28	5	21,74	51	6,49%
LLANQUIHUE	29	13	-16	-55,17	42	5,34%
MELIPILLA	24	15	-9	-37,50	39	4,96%
Total	246	249	3	1,22	495	62,98%

Desde la perspectiva del daño producto de estos incendios forestales de magnitud, tenemos que las Provincias de Ultima Esperanza, Malleco, General Carrera, Linares, Coyhaique y Choapa son las que han presentado la mayor variación porcentual en el daño entre los dos decenios analizados.

Gráfico N° 45



Respecto del daño, tenemos que sólo ocho (18.60%) provincias ha concentrado el 59.15% del daño por los incendios forestales de magnitud en los veinte años de análisis. Estas están sobre el promedio del daño nacional de incendios de magnitud por provincia más una desviación estándar (33.206.50 hectáreas).

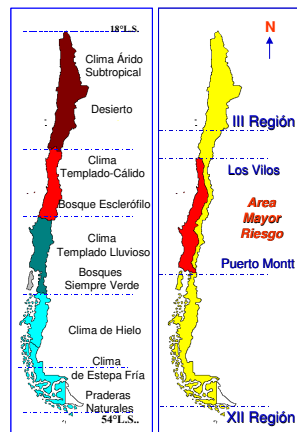
H2D/99	DANO POR INCENDIOS MAGNITUD					
	PROVINCIA	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Total Periodo
	CONCEPCION	47.914,32	28.070,88	-19.843,44	-41,41	75.985,20
	COLCHAGUA	39.372,00	18.948,00	-20.424,00	-51,87	58.320,00
	MALLECO	7.804,11	43.114,67	35.310,56	452,46	50.918,78
	BIO-BIO	18.176,92	23.003,43	4.826,51	26,55	41.180,35
	VALPARAISO	23.429,88	17.646,49	-5.783,39	-24,68	41.076,37
	LLANQUIHUE	34.153,30	4.704,40	-29.448,90	-86,23	38.857,70
	ÑUBLE	16.826,20	19.717,55	2.891,35	17,18	36.543,75
	MELIPILLA	18.876,50	14.387,00	-4.489,50	-23,78	33.263,50
	Total	206.553	169.592	-36.961	-17,89	376.145,65
						59,15%

Destacando que estas provincias, en cuanto a incendios de magnitud como en daño producto de estos se mantienen en los primeros lugares a nivel nacional.

PROVINCIA	Importancia Absoluta Nacional	
	Incendios Magnitud	Daño
BIO-BIO	1	4
CONCEPCION	2	1
VALPARAISO	3	5
ÑUBLE	4	7
MALLECO	5	3
COLCHAGUA	6	2
CACHAPOAL	7	9
LLANQUIHUE	8	6
MELIPILLA	9	8

7.2.3. ENFOQUE COMUNAL:

Debido a nuestras características de clima y vegetación la presencia de incendios forestales se distribuye entre la Región de Atacama (III Región) y la Región de Magallanes (XII Región), sin embargo, “*Enfóquese en todo y en realidad no se habrá enfocado en nada*”. Enfocarse es decir: “*Tengo una gran área bajo mi responsabilidad. Yo decido concentrar la mayor parte de mi atención en una pequeña fracción de ella*”. Dispersar la atención igualmente en todas las porciones del área significa no concentrarse en absoluto. No hay enfoque. ¿Cuál debe ser el primer paso? ¿En qué debemos concentrarnos? Es totalmente obvio, ¿no?, en los eslabones más débiles, en las restricciones. Ellas son las que determinan el desempeño total de la organización. (Haltenhoff, 1996)

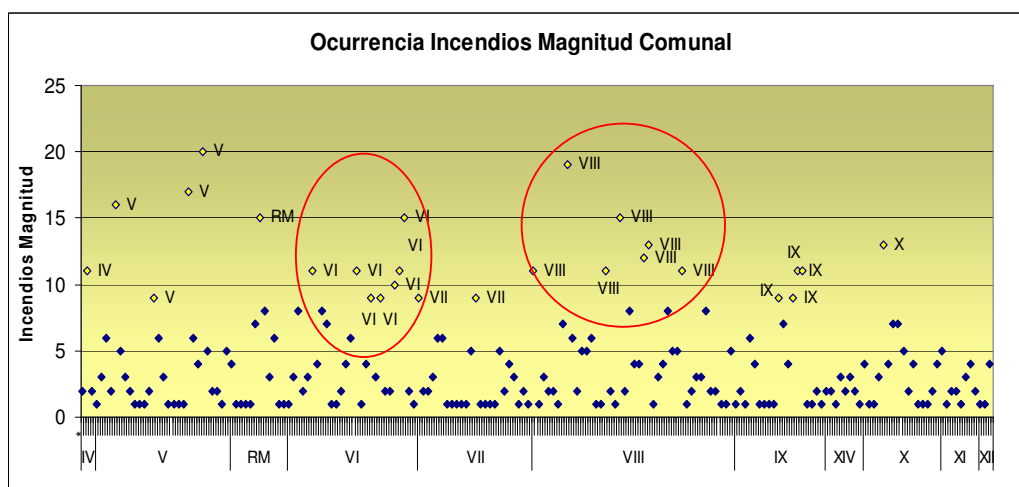


Para nuestro caso en particular, se considera “lógico” pensar que potencialmente el problema de la ocurrencia de incendios forestales de magnitud está presente en todos los terrenos de aptitud preferentemente forestal y de hecho hemos centrado nuestras gestiones operativas en toda estas áreas, por si llegará a ocurrir algún evento y no nos vaya a encontrar desprevenido, pero, en realidad no lo hemos hecho en nada.

Consecuente con lo anterior, es cuando entra a cobrar especial importancia nuestro tercer nivel de análisis territorial, es el que dice relación con la división comunal que tiene cada una de las provincial. Análisis que también se desarrollará tomando como universo de información los dos decenios anteriormente mencionados.

Para identificar aquellas comunas que presentan la más alta ocurrencia absoluta de incendios de magnitud se tomó la ocurrencia de las veinte temporadas de análisis, y en el contexto nacional fueron clasificadas como las más críticas aquellas comunas que presentaron un total de incendios más una desviación estándar superior a 8.

Gráfico N° 46



Identificándose un total de 27 comunas de las 310 comunas susceptibles a ocurrencia de incendios forestales, lo que equivale al 8.71% de ellas. Comunas que en total han tenido el 41,60% de los incendios de magnitud en el periodo en análisis. Donde la mayor concentración de comunas críticas esta compartido entre la Región de O'Higgins y la del Bio-Bio, ambas con 7 comunas críticas cada una.

Estas 27 comunas en su conjunto han concentrado el 27.62% del daño producto de los incendios de magnitud.

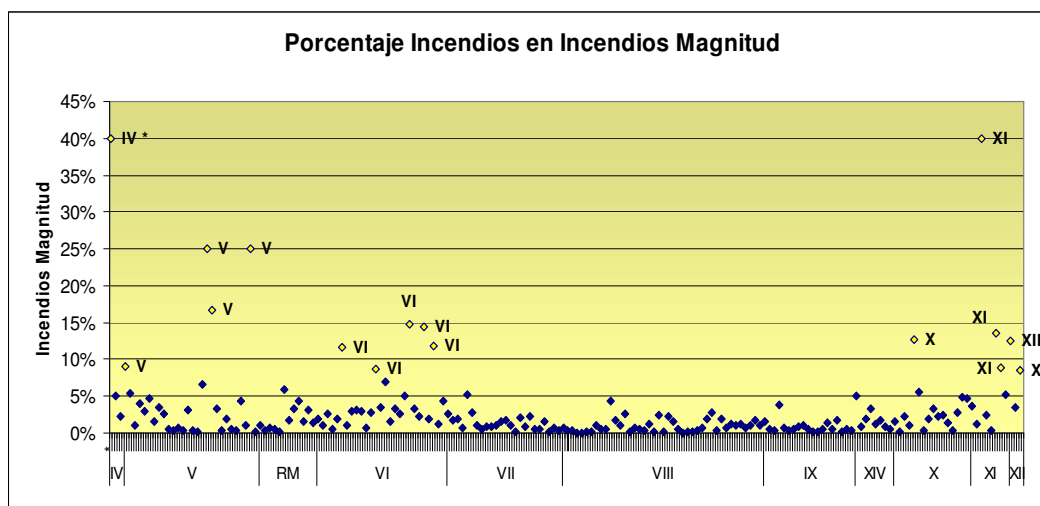
H2D/99		INCENDIOS MAGNITUD				
COMUNA	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Total Periodo	% Nacional
VALPARAISO	13	7	-6,00	-46,15	20	2,54%
MULCHEN	9	10	1,00	11,11	19	2,42%
CASABLANCA	7	10	3,00	42,86	17	2,16%
LIMACHE	9	7	-2,00	-22,22	16	2,04%
HUALQUI	6	9	3,00	50,00	15	1,91%
MELIPILLA	7	8	1,00	14,29	15	1,91%
SANTA CRUZ	5	10	5,00	100,00	15	1,91%
TOME	7	6	-1,00	-14,29	13	1,65%
COCHAMO	8	5	-3,00	-37,50	13	1,65%
FLORIDA	7	5	-2,00	-28,57	12	1,53%
SAN FERNANDO	7	4	-3,00	-42,86	11	1,40%
MARCHIHUE	4	7	3,00	75,00	11	1,40%
LOS VILOS	5	6	1,00	20,00	11	1,40%
TIRUA	2	9	7,00	350,00	11	1,40%
YUNGAY	0	11	11,00	100,00	11	1,40%
VICTORIA	3	8	5,00	166,67	11	1,40%
CABRERO	3	8	5,00	166,67	11	1,40%
PICHIDEGUA	3	8	5,00	166,67	11	1,40%
TRAIGUEN	4	7	3,00	75,00	11	1,40%
PUMANQUE	4	6	2,00	50,00	10	1,27%
SAN JAVIER	4	5	1,00	25,00	9	1,15%
ANGOL	5	4	-1,00	-20,00	9	1,15%
SAN ANTONIO	5	4	-1,00	-20,00	9	1,15%
PICHILEMU	7	2	-5,00	-71,43	9	1,15%
LOLOL	3	6	3,00	100,00	9	1,15%
LUMACO	2	7	5,00	250,00	9	1,15%
CAUQUENES	7	2	-5,00	-71,43	9	1,15%
Total	146	181	35	23,97	327	41,60%

También desde el punto de vista de un análisis absoluto de la ocurrencia de incendios de magnitud es posible identificar aquellas comunas que presentan el mayor porcentaje de incendios forestales que se transforman en incendios de magnitud. Tomando como punto de priorización el promedio nacional de incendios que se transforman en magnitud más una desviación estándar (8.36%). Donde se destacan las comunas de Santa Cruz, y Pichidegua en la Región de O'Higgins y la comuna de Cochamó en la Región de los Lagos.

También es destacable el caso de las comunas de Isla de Pascua, Juan Fernández y Torres del Paine, las tres constituidas básicamente por Parques Nacionales.

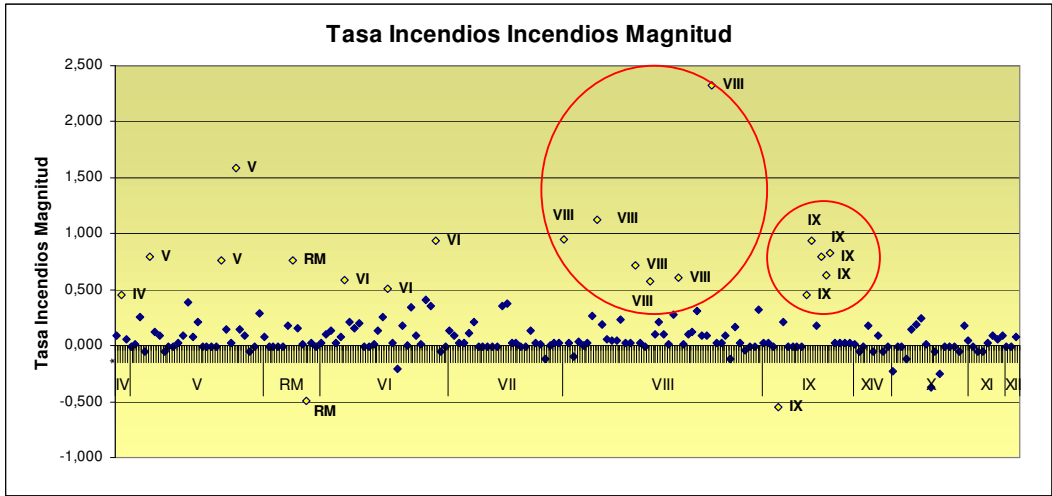
PORCENTAJE DE INCENDIOS EN INCENDIOS DE MAGNITUD						
COMUNA	Inc.Mag. 1990-1999	Inc.Mag. 2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Total Periodo	% REGIONAL
CANELA	0	2	2,00	200,00	2	40,00%
ISLA DE PASCUA	1	0	-1,00	-100,00	1	9,00%
PANQUEHUE	1	0	-1,00	-100,00	1	25,00%
SAN FELIPE	1	0	-1,00	-100,00	1	16,67%
JUAN FERNANDEZ	1	0	-1,00	-100,00	1	25,00%
PICHIDEGUA	3	8	5,00	166,67	11	11,70%
LA ESTRELLA	0	4	4,00	400,00	4	8,70%
LOLOL	3	6	3,00	100,00	9	14,49%
SANTA CRUZ	5	10	5,00	100,00	15	11,81%
COCHAMÓ	8	5	-3,00	-37,50	13	12,75%
GUAYTECAS	2	0	-2,00	-200,00	2	4,00%
LAGO VERDE	1	2	1,00	100,00	3	13,64%
RIO IBAÑEZ	2	2	0,00	0,00	4	8,89%
SAN GREGORIO	1	0	-1,00	-100,00	1	12,50%
TORRES DEL PAINE	2	2	0,00	0,00	4	8,51%
Total	31	41	10	32,26	72	

Gráfico N° 47



Si se lleva la ocurrencia comunal a una “*Tasa Nacional de Incendios Magnitud Comunal*”, calculada teniendo como base los siguientes parámetros: carga de incendios forestales normales, porcentaje de incendios forestales que se transforman en magnitud, variación de incendios de magnitud en los dos periodo de análisis, porcentaje nacional de incendios de magnitud, hectáreas por incendios de magnitud y temporada con presencia de incendios de magnitud. La priorización de estas comunas se obtuvo del promedio de la tasa nacional más una desviación estándar (0.4354), identificándose también aquellas comunas que han presentado una baja en su tasa de incendios de magnitud (-0.4354).

Gráfico N° 48



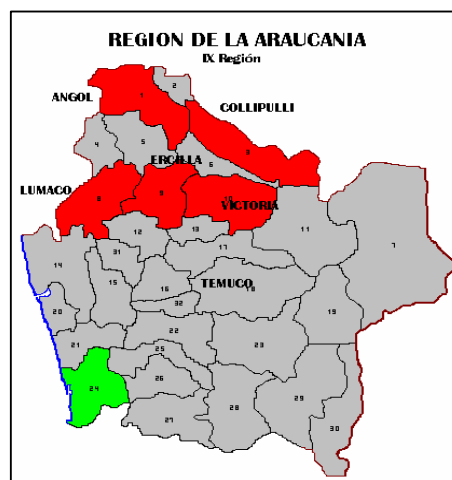
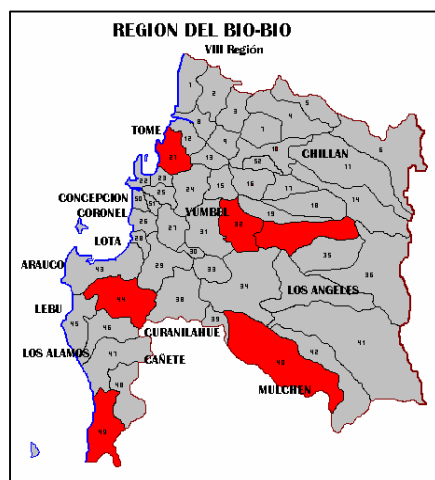
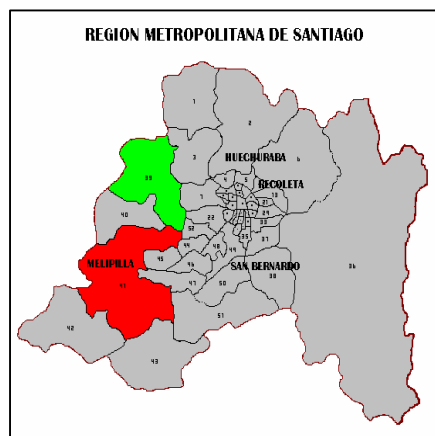
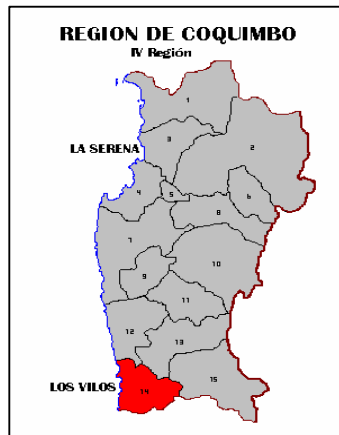
Es así, como se tienen 19 comunas que presentan la mayor criticidad en cuanto su Tasa, estando estas concentradas en la Región de Bio-Bio y Región de la Araucanía.

H2D/99	TASA COMUNAL DE INCENDIOS DE MAGNITUD					
COMUNA	1990-1999	2000-2009	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Total Inc. Mag	Tasa Inc. Mag
LOS VILOS	5	6	1,00	20,00	11	0,4563
LIMACHE	9	7	-2,00	-22,22	16	0,7887
CASABLANCA	7	10	3,00	42,86	17	0,7567
VALPARAISO	13	7	-6,00	-46,15	20	1,5840
MELIPILLA	7	8	1,00	14,29	15	0,7664
CURACAVI	6	0	-6,00	0,00	6	-0,4899
PICHIDEHUA	3	8	5,00	166,67	11	0,5880
MARCHIHUE	4	7	3,00	75,00	11	0,5106
SANTA CRUZ	5	10	5,00	100,00	15	0,9343
TIRUA	2	9	7,00	350,00	11	0,9455
MULCHE	9	10	1,00	11,11	19	1,1235
CABRERO	3	8	5,00	100,00	11	0,7123
HUALQUI	6	9	3,00	1100,00	15	0,5776
TOME	7	6	-1,00	-14,29	13	0,6050
YUNGAY	0	11	11,00	1100,00	11	2,3199
TOLTEN	6	0	-6,00	0,00	6	-0,5504
ANGOL	5	4	-1,00	-20,00	9	0,4480
COLLIPULLI	1	6	5,00	500,00	7	0,9426
LUMACO	2	7	5,00	250,00	9	0,7945
TRAIGUEN	4	7	3,00	75,00	11	0,6270
VICTORIA	3	8	5,00	166,67	11	0,8255
Total	107	148	41	38,32	255	0,4354

También se destaca en caso de aquellas comunas que han presentado una baja significativa en su Tasa de Incendios de Magnitud, comunas de Curacaví y Tolten.

De acuerdo a esta priorización comunal por “Tasa de Incendio de Magnitud” a continuación se muestran los respectivos mapas regionales, donde es posible identificar,

en la zona central del país, grupos de comunas limítrofes entre ellas, como es el caso del sector de Valparaíso, Casablanca y Melipilla.

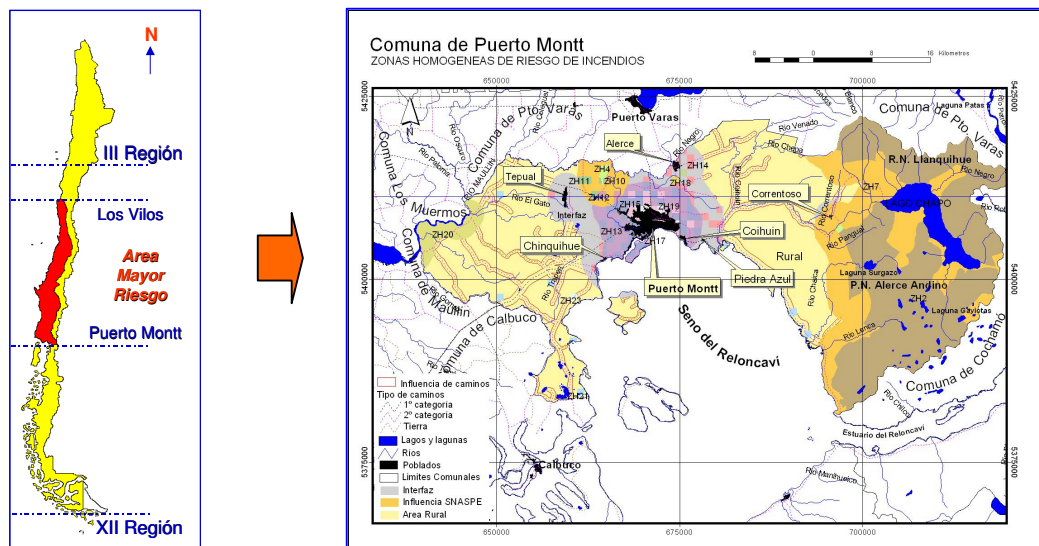


También en la zona centro sur del país, se identifica un gran complejo que comprenden las comunas de Hualqui, Angol, Collipulli y Mulchen y otro complejo con las comunas de Tirua, Lumaco, Traiguen y Victoria. Se destacan en verde aquellas comunas con una baja significativa en su Tasa de Incendios de Magnitud.

La metodología de análisis y priorización territorial de los incendios de magnitud, aquí desarrollada, tiene en su fondo la convicción que ***las cosas simples permiten solucionar problemas complejos***. Debemos concurrir a todos los incendios forestales que ocurren en el territorio, como así mismo debemos estar preparados para controlar oportuna y eficientemente aquellos incendios con el mayor potencial de daño.

Mediante este análisis ha sido posible identificar nuestros focos críticos bajo el contexto nacional, pero es también de suma relevancia que cada una de la regiones, en forma particular, establezca al interior de las comunas críticas, unidades territoriales más delimitadas para la focalización y optimización de nuestro accionar.

Aquí se muestra un ejemplo cartográfico para una comuna determinada, el cual entrega las bases para estructurar y consolidar los Planes de Desarrollo en nuestras comunas críticas. (Manual con medidas para la Prevención de Incendios Forestales – X Región)



Así como en aquellas comunas identificadas como críticas desde el punto de vistas de la ocurrencia de incendios de magnitud (Amenaza), debemos reforzar y concentrar los esfuerzo de *educación* de la población y la *comunicación mediática* durante el periodo de mayor susceptibilidad de incendios forestales; en estas comunas crítica en cuanto a la recurrencia de un alto número de hectáreas dañadas cada temporada (Vulnerabilidad), se debe trabajar fuertemente en la búsqueda de una mayor *cohesión social*, en el establecimiento y fiscalización del *marco jurídico y político* vigente y en la *elección e implementación de medios técnicos eficientes de control*.

Mediante el análisis anterior, fue posible identificar aquellas comunas que ha sido históricamente más afectadas por los incendios forestales de magnitud, aclarando que esta clasificación sólo se ha tomando en consideración los daños a la vegetación, no se han sistematizado los impactos sociales ni las pérdidas indirectas ocasionados por estos incendios. Pero, cuál es el umbral que establece el paso desde el ***riesgo potencial al de evento catastrófico***, esto no está determinado sólo por la oscilación de los parámetros naturales – *características de la cubierta vegetal, topografía, acceso y clima* – y carencia de labores preventivas - *silvicultura preventiva* -, sino también por las

peculiaridades de la ocupación humana del espacio afectado, *áreas de interfaz*, hasta el punto de que en el interior de un territorio acotado como "*espacio de riesgo*", por su vulnerabilidad al daño por incendios forestales de magnitud, los espacios de catástrofe pueden variar mucho, e incluso no existir en relación con rasgos de la organización de la población afectada, como es la *cohesión social* y la disponibilidad de *medios técnicos de detección oportuna y control de incendios forestales*.

¿Tiene sentido que la mayor parte del esfuerzo en la lucha contra los incendios forestales de magnitud se haga desde el punto de vista de la inversión en la extinción y más aun en elementos aéreos?. Desde luego que no, que los medios dedicados a la extinción son importantes y necesarios, pero no se solucionará el problema de los grandes incendios forestales hasta que las agendas políticas no contemplen la lucha contra los incendios forestales desde la ordenación territorial, el fomento de la gestión forestal sostenible y la puesta en valor de los bienes y servicios que nos aportan los recursos forestales y el medio ambiente.

IV.- LA GESTION DEL RIESGO:

Este análisis consideró una importante cantidad de temporadas de incendios forestales, más concreto 25 años, y no representa una situación particular de una sola temporada estival, y lleva plantearse varias interrogantes, teniendo presente las variaciones, tanto positiva como negativa, en la distribución comunal de los incendios forestales de magnitud: ¿Qué factores están condicionando el comportamiento irracional y repetitivo de la población en estas comunas?; ¿Porqué en otras comunas no se presenta esta situación o el problema tiende a disminuir ostensiblemente?, ¿Qué acciones debemos emprender para enfrentar este fenómeno?.

Bajo la premisa básica, denominada focalización, debemos enfrentar, las gestiones Corporativas, bajo dos perspectivas:

1.- Concentrar los recursos humanos, técnicos y financieros en las áreas críticas. La división administrativa comunal, por ser ésta la menor división con autonomía de gestión administrativa y de desarrollo político, administrativo, social y económico, es la unidad territorial más estratégica para enfrentar esta situación, y,

2.- Concentrar nuestro esfuerzo de involucramiento en la problemática a los actores sociales de esta unidad administrativa.

Con ello se tenderá a la disminución paulatina de la ocurrencia y daño nacional de incendios forestales y no sólo de los denominados de magnitud.

Desde el punto de vista técnico, para hacer frente al problema de los incendios forestales y atendiendo el origen de ellos en nuestro país, existen cuatro puntos focales de trabajo la *Prevención*, *Detección*, *Control* de los incendios y la *Mitigación* del daño de estos. Donde nuestra principal atención debe ser puesta en las gestiones tendientes a la disminución de los incendios forestales. Fenómeno, en teoría manejable, atendiendo que prácticamente el 100% de los incendios forestales en nuestro país son de origen antrópico (Haltenhoff, 1996).



Cada una de estas actividades en sí mismo requieren del desarrollo de una serie de gestiones técnicas y de soporte que conllevan a la optimización de los recurso tanto financieros como técnicos y humanos.

Donde se puede identificar un componente básico: la necesaria estructuración en cada una de las regiones, de sus respectivos **Planes de Desarrollo** donde se definan condiciones necesarias (organización, estructura, condiciones de trabajo, etc.), los medios (Unidades de Control de incendios, detección, campañas de prevención) y la meta de la organización (indicadores que nos permitan controlar el avance de los resultados definidos).

Sin duda, la protección de los recursos forestales contra los incendios forestales es una actividad inherente al quehacer forestal, pero la responsabilidad también es inherente a la propiedad. De hecho existe una gran responsabilidad ética de los propietarios de terrenos agrícolas y forestales ante los incendios forestales que se originen dentro de sus predios, cualquiera sea su origen, y deberían responder, civil y penalmente, por los daños que ocasionen a terceros.

Sin lugar a dudas los modelos teóricos y análisis probabilísticos históricos, son de gran ayuda para la planificación y toma de decisiones, pero la certera previsión de la ocurrencia y daño de incendios forestales dista mucho de la realidad, ya que para que estos se produzcan juegan un papel importante tres variables muy dinámicas y de comportamiento errático: la conducta de la población , las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos de control.

Ya identificamos cuales son nuestros estabones más débiles, o en otras palabras aquellas comunas que están determinando el desempeño global de la organización. Es poco probable que estas restricciones o eslabones más débiles estén dados por falta de capacidad técnica, sino más bien creo que están dadas por decisiones tácticas y estratégicas.

Es aquí donde entra a jugar el concepto de *Gestión del Riesgo*. La frecuencia y diversidad de amenazas naturales o antrópicas, la magnitud de los daños y pérdidas materiales y humanas en los últimos años, ha generado una reflexión y un debate sobre los factores ajenos a los eventos físicos en sí, que podrían ayudar a explicar los niveles de destrucción e impacto sufridos en la economía y la sociedad. Una explicación en torno a esta reflexión es la llamada vulnerabilidad social o humana ante lo cual se hace necesaria la gestión del riesgo.

La Gestión de Riesgo constituye un eje transversal e integrador en los procesos que tienen por objetivo garantizar que los procesos de desarrollo impulsados en la sociedad se den en las condiciones lo más óptimas posible de seguridad para el recurso en sí mismo, la infraestructura y la población y que la atención y acciones desplegadas ante un desastre, en nuestro caso los incendios forestales de magnitud, promuevan el mismo desarrollo. Así mismo involucra etapas como la prevención, mitigación de desastres, la respuesta a la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción.

La gestión del riesgo, es un instrumento para la reducción del riesgo de desastres, sobre todo a través de la disminución de la vulnerabilidad en base a acuerdos sociales que surgen como resultado del análisis de riesgo. Estos acuerdos sociales son el producto de un proceso altamente complejo, en el que participan todas las capas sociales y todos los grupos de interés. Constituye uno de los fundamentos necesarios para poder hacer frente a las consecuencias de fenómenos naturales extremos. El campo de acción principal de la gestión de riesgo es la reducción de la vulnerabilidad, forestal y social, incluyendo el fortalecimiento de las capacidades de autoprotección.

El primer acuerdo social (o más bien dicho técnico) es considerar como unidad mínima de acción y de análisis la división administrativa comunal, por ser esta la unidad de gobierno más cercana a la población, a los problemas específicos asociados al desarrollo y donde se vive realmente el problema de los incendios forestales. Ya identificamos cuáles son aquellas unidades territoriales, comunas, que están determinando el desempeño global de la organización, en otras palabras aquellas que han concentrado, en a lo menos los últimos 25 años, la mayor presencia histórica de incendios forestales de magnitud.

Este análisis nos permite visualizar que el problema de los incendios forestales está bastante circunscrito en el territorio y no existe un gran componente de incertidumbre en la ocurrencia de ellos.

Hasta este punto ya tenemos tres pasos dados: la definición de la unidad territorial de análisis, el análisis de la amenaza a nivel nacional y la identificación de aquellas comunas críticas que concentran el 32.03% del problema. Comunas, que no está demás resaltar, son las que concentran el mayor nivel de gastos en combatir los incendios que allí ocurren.

En concreto es en las 19 comunas señaladas anteriormente donde debemos reforzar nuestro accionar y para ello es interesante tomar en consideración, la matriz socio-política definida por Garretón (1994). Esta se entiende como la relación entre Estado, Sistema de Representación y Base Socioeconómica de Actores Sociales.

¿En qué pie están las cosas?, de acuerdo a la matriz socio-política antes señalada, se tiene una participación y preocupación del Estado en dos frentes: 1.- implementar una Política Forestal con equidad social y sustentabilidad ambiental, con un importante apoyo a los medianos y pequeños propietarios de terrenos de aptitud forestal, muchos en la actualidad en una importante condición de marginalidad, hacia un cambio de mirada frente al problema de los incendios forestales, con lo que se evitaría la consecución de impactos ambientales negativos que repercuten sobre toda la población y, 2.- complementariamente, la modernización y mejoramiento de la calidad del servicio forestal del Estado, con un fortalecimiento de la descentralización y desconcentración del aparataje público.

Hoy día una importante proporción de la sociedad ve al bosque como un elemento fundamental para la supervivencia de la humanidad, valorando sus aspectos económicos, ambientales y sociales. Esta percepción de la importancia de los bosques para mantener los equilibrios globales del planeta, ha dado origen al concepto de “manejo sustentable”, donde todas las funciones del bosque adquieren igual relevancia.

La representatividad de los actores sociales dada por los Sindicatos y Asociaciones de Trabajadores, han entrado a jugar un importante rol, en la matriz socio-política. Entre estos está la organización campesina Movimiento Unitario de Campesinos y Etnias de Chile (MUCECH) que reúne a 7 Confederaciones Campesinas, la cual en el último tiempo han efectuado significativos movimientos de reivindicación social y han levantado la voz en problemas ambientales, además de ello, se inició la organización de los trabajadores forestales, ya no sindicatos de trabajadores del campo, constituyéndose la Confederación Nacional de Trabajadores Forestales (CTF); la Federación Nacional de Trabajadores Forestales de la Madera, Celulosa y sus Derivados, etc. , quienes, cada uno bajo su perspectiva han comenzado a presionar en forma sistemática y en aumento por una claridad en el sector forestal. Además de estos existen una serie de organizaciones sociales del Estado y no gubernamentales muchas de las cuales se articulan bajo la tutela de los Municipios.

Como autoridad ambiental, tanto nacional como regional, debemos liderar los procesos de consolidación de los Planes de Prevención y Control de Incendios Forestales en estas comunas críticas, para ello es necesario desarrollar procesos de concertación con los gobiernos regionales y locales; sin dejar de lado en ningún momento a las entidades de socorro como son Bomberos, Defensa Civil y Cruz Roja, ni al sector privado. Este proceso de concertación busca hacer partícipe a todas las instituciones relacionadas con la prevención y control de emergencias, con ello se pretende la generación de compromisos, la definición de roles institucionales y responsabilidades. El fin último de la concertación es fomentar la articulación y cohesión entre las entidades relacionadas con la problemática de los incendios forestales en lo particular y en la protección y conservación del medio ambiente en lo general.

Esta es una mirada nacional donde se reflejan nuestros estabones más críticos como Institución, para hacer frente a ello, se requiere que cada región en particular, siguiendo esta misma metodología de análisis, identifique sus propios estabones críticos y para ellos estructure un **Plan de Desarrollo**, específico para cada Comuna seleccionada, que permita hacer frente al problema en forma mancomunada entre todos sus actores sociales.

Considerando que en nuestro país el 100% de los incendios forestales son de origen antrópico, es también posible, en un mayor grado de generalización, afirmar que todos aquellos procesos capaces de hacer ocasionalmente desembocar en catástrofe a los elementos del medio natural, son estrictamente sociales e inherentes a las características y organización del grupo humano en cuyo territorio se desarrolla este fenómeno en cuestión.

Quizá no sea aventurado generalizar afirmando que la práctica más habitual en el análisis de los riesgos de incendios forestales se ha orientado hacia el conocimiento de sus parámetros físicos, ocupando un lugar muy secundario el análisis de la componente social de estos eventos.

Como ya lo vemos, en la actualidad los incendios forestales se ha transformado, adicionalmente, en un problema con repercusión social, de hecho estos continuamente están poniendo en jaque a la población, y más aún en un problema de seguridad interior del Estado, cuando estos siniestros no logran ser controlados con una baja superficie y adquieren una gran extensión.

En cualquier caso lo que resulta evidente es que el estudio del "*sistema natural*" ha avanzado mucho en los últimos años, concretándose en aportaciones de aplicación inmediata y de gran utilidad, como pueden ser las cartografías de áreas de riesgo potencial, tanto para la población como para el recurso forestal, el establecimiento de redes de información y prevención e incluso la regulación legal del sistema de protección civil.

Cabe, sin embargo, considerar que frente al comportamiento de los factores naturales generadores de situaciones potencialmente de riesgo (presencia de recursos vegetacionales, condiciones climáticas propicias), son las características y el comportamiento del grupo o grupos sociales en cuyo territorio se desarrollan estas, el factor que determina realmente la importancia e incluso la propia existencia de riesgo. Estas características y comportamientos determinan el grado en que puede verse afectado el conjunto social frente a los fenómenos naturales (para nuestro caso los incendios forestales) y la componente hostil que puedan incorporar.

El umbral que establece el paso desde el riesgo potencial al de evento catastrófico no está determinado tanto por la oscilación de los parámetros naturales como por las peculiaridades de la ocupación humana del territorio afectado, hasta el punto de que en el interior de un territorio acotado como "*espacio de riesgo*", por ser vulnerable al daño por efecto de los incendios forestales, los espacios de catástrofe pueden variar mucho, e incluso no existir en relación con rasgos de la organización de la población afectada (Calvo, 1997). Esto queda claramente de manifiesto entre los incendios forestales que afectan a las áreas circundantes a la ciudad de Valparaíso, los cuales concitan la atención del público en general, la prensa y de las autoridades gubernamentales, y aquellos que ocurren en áreas remotas que pasan, por lo general, desapercibido y no suscitan mayor preocupación.

Me parece, por tanto, que el grado de vulnerabilidad de los grupos sociales afectados es un aspecto básico que debe considerarse en cualquier análisis sobre riesgos naturales que busque la comprensión del problema en su conjunto. Parece también que, a pesar de haberse utilizado con frecuencia este concepto no está aún perfilado su contenido de

forma suficiente, arrojando con frecuencia procesos y situaciones de índole muy distinta.

Si se trata de conocer la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en áreas de riesgo, parece razonable que el análisis se realice a la escala de mayor detalle posible, a partir de la referencia proporcionada por los parámetros físicos. Nuestro marco básico de análisis y priorización ha sido la comuna, pero al interior de estas debemos circunscribir y acotar con mayor detalle las áreas de ocurrencia y daño recurrente. Ya que en un mismo ámbito de riesgo los rasgos naturales del fenómeno que lo produce no son por lo general homogéneos. Se pretende indicar tan sólo que las características del evento catastrófico, y entre ellas su mayor o menor gravedad, dependen más bien de las diferencias en los rasgos de la ocupación humana en el interior de dicho espacio y, por otra parte, del cómo la sociedad trata de administrar este tipo de acontecimientos.

Sin duda el término "*vulnerabilidad*" tiene una larga tradición en el campo del análisis de riesgos naturales, generalmente utilizado como evaluación de la posibilidad de que un evento catastrófico se produzca, o como expresión de los daños potenciales que puede incluir, expresado en pérdidas de bienes o vidas humanas. No es este el sentido con el que aquí pretendemos utilizarlo a pesar de que en el segundo caso tiene un relativo valor como índice bruto que nos aproxima a la situación de la sociedad ante el riesgo.

A los efectos de estas consideraciones, vulnerabilidad es "*el grado de eficacia de un grupo social determinado para adecuar su organización frente a aquellos cambios en el medio natural que incorporan riesgo*", como por ejemplo la construcción de viviendas en las áreas de interfaz bosque - ciudad; o, el aumento de la masa vegetal en las plantaciones forestales; o, el aumento de la cobertura vegetal en las Áreas Silvestres Protegidas. La vulnerabilidad aumenta en relación directa con la incapacidad del grupo humano para adaptarse al cambio, y determina la intensidad de los daños que puede producir. El concepto de vulnerabilidad es, por tanto, estrictamente de carácter social.

La vulnerabilidad se manifiesta como un conjunto de factores en interacción que convergen en un grupo humano particular. Tiene como resultado diversos grados de incapacidad para responder ante la presencia de un riesgo determinado y sus causas son tanto internas como externas al grupo.

En la base de las actitudes sociales ante los riesgos naturales se encuentra la concepción predominante sobre la índole de estos fenómenos. Esta puede variar desde el "*act of Good*" de la literatura anglosajona hasta la presunción de voluntariedad en la naturaleza que incorporan numerosas culturas. Más recientemente las interesadas manipulaciones que sobre un acontecimiento pueden hacerse, buscando eludir responsabilidades o no perjudicar expectativas económicas, tienden con frecuencia a subrayar su "*inevitabilidad*" antes que a asumir un nivel de conocimientos insuficiente o simplemente un error o un abuso. (Calvo, 1997)

La compleja elaboración de un juicio socialmente compartido sobre estas cuestiones, que determinará la actitud general adoptada por el grupo humano es, por tanto, un aspecto de gran importancia y no es desdeñable el papel en este proceso de los medios de comunicación. Pero también existen numerosos condicionantes externos cuyo papel no puede ignorarse.

Se ha afirmado con frecuencia que la razón fundamental de que existan poblaciones instaladas en sectores muy proclives a la presencia de riesgos naturales se explica porque "*a fortiori las ventajas habituales son superiores a los inconvenientes episódicos*" (Demangeot, 1989). Posiblemente sea esta una generalización excesiva. De hecho parece que a partir de la valoración social existente sobre la posibilidad de que un riesgo se convierta en catástrofe, y de la estimación de la posibilidad de evitarla o al menos paliarla, todo un abanico de factores sociales en un sentido muy amplio adquiere un papel de importancia, tanto en las formas de ocupación del territorio como en el desarrollo de dichos acontecimientos.

Para finalizar estas breves consideraciones intentaremos enumerar de forma muy esquemática cuales son los componentes principales del comportamiento social ante la posibilidad de acontecimientos naturales con desenlace catastrófico. (Calvo, 1997)

Hasta hoy quizá el aspecto advertido con mayor frecuencia en el análisis sobre riesgos y al que se suele considerar como componente básico de la vulnerabilidad (posiblemente por la evidencia con que suele mostrarse) son los caracteres económicos de los grupos afectados. Esencialmente consiste en destacar la *relación directa entre bajos niveles de renta y alta intensidad del impacto causado por acontecimientos que incorporan riesgo*.

En este terreno se han llegado a establecer estadísticas que muestran la relación entre renta y mortalidad en caso de desastre. Aún considerando que los países o grupos sociales más ricos siempre tienen más que perder, parece que también son capaces de defenderse mejor de la posibilidad de esa pérdida. En nuestro caso, ha quedado claramente de manifiesto que en los incendios forestales de magnitud la población rural que más ha sufrido pérdidas ha sido aquella de bajos recursos, como también que los habitantes afectados de las áreas denominadas de interfaz, que son afectados por estos siniestros, por lo general poseen alta marginalidad social.

La *cohesión social* se muestra como otro de los factores que componen la vulnerabilidad, de tal modo que las sociedades que poseen una trama compleja de organizaciones pueden absorber más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que no la tienen. La cohesión social puede manifestarse tanto formalmente, a través de organizaciones oficiales o sectores de la administración pública especializados en el tema, como de forma espontánea entre grupos que por diversas razones se involucran en estas cuestiones. Las estrategias de prevención y mitigación de los efectos de una catástrofe que puedan establecerse y el análisis de su eficacia es un campo poco explorado todavía. (Ej. Planes de Contingencia Regionales, Provinciales, Comunes y Locales). Un caso interesante en nuestro país ha sido la relación Estado – Empresas Forestales y entre estas últimas por medio de las sociedades de protección que han permitido aunar esfuerzos y recursos para afrontar de mejor manera los incendios forestales de magnitud. Sin embargo, se requiere la integración y asociatividad de los medianos y grandes propietarios de terrenos de características silvoagropecuarias.

El *marco jurídico y político*, en una escala diferente pero íntimamente ligado con el aspecto anterior, reviste también una gran importancia. La existencia o no de regulaciones legales encaminadas a paliar los efectos del riesgo y su adecuación a la realidad que pretenden ordenar, el respeto a los condicionantes medioambientales que

incorpore la regulación de actividades capaces de generar o favorecer procesos de riesgo, y sobre todo la posibilidad de que el marco político facilite o no la adopción de medidas adecuadas o en líneas generales la imbricación de las políticas sobre el territorio y el medioambiente. (Ej. D.S N° 276/1980, que regula el uso del fuego como herramienta de trabajo silvoagropecuaria; Proyecto de Ley de Prevención y Control de Incendios Forestales)

La *elección e implementación de medios técnicos de control* puede también considerarse como factor de vulnerabilidad. Ante todo porque pueden no existir, pero en el caso de que los haya pueden ser adecuados o no a la función defensiva que se les atribuye, incluyendo un diseño desafortunado que los convierta a ellos mismos en causa o amplificador del desastre. (Ej. Planes de Protección de las Áreas Silvestres Protegidas, aplicación de la Silvicultura Preventiva en terrenos silvoagropecuarios)

Por último el factor *cultural-educativo* incluye el tipo de información que se suministra a la población sobre los acontecimientos a que nos venimos refiriendo, que alcanza incluso a la generación de situaciones de "*falsa seguridad*", señalada hace ya bastante tiempo (Beyer, 1974) respecto a áreas inundables, o en nuestro caso de los emplazamientos habitacionales en zonas con una alta carga de combustible forestal o localizados en los márgenes o interior de quebradas. La elaboración de actitudes en la población mediante mensajes a través de medios de comunicación o incluso a través de los procesos educativos plantea numerosas cuestiones aparte de problemas muy específicos: aislamiento, analfabetismo, género y otros.

La importancia de este último aspecto señalado es de tal grado que posiblemente convendría añadir la "*vulnerabilidad mediática*" a las distintas facetas de la vulnerabilidad global esbozadas. Consistiría esta básicamente en el hecho de que una catástrofe puede ser maximizada, minimizada o incluso ignorada según el tratamiento que de ella hagan los medios de comunicación.

Depende dicho tratamiento en bastante grado a los intereses y coyunturas políticas o económicas que generan, a veces, sesgos informativos no siempre involuntarios. Incluso ciertos trabajos de investigación, preocupados por buscar la base del aumento constante del número de desastres en el cambio climático, la deuda externa, la erosión del suelo e incluso el obvio crecimiento poblacional, facilitan extraordinariamente que la información recibida a través de los medios de comunicación sea cuando menos confusa, sino falsa. Referirse a una vulnerabilidad global creciente generada por fenómenos también globales tiene el peligro de hacernos retroceder hacia un "*acto de Dios*" laico, y con toda evidencia oculta fenómenos más concretos y asequibles, favoreciendo la desesperanza. (Calvo, 1997)

Otro tratamiento merece ciertas manipulaciones de los datos técnicos encaminadas a proporcionar coartadas de inevitabilidad a actuaciones incorrectas de responsables públicos. En este caso resulta obligado ir más allá del ámbito estrictamente científico y tratar de poner en evidencia estas conductas de la forma más clara posible.

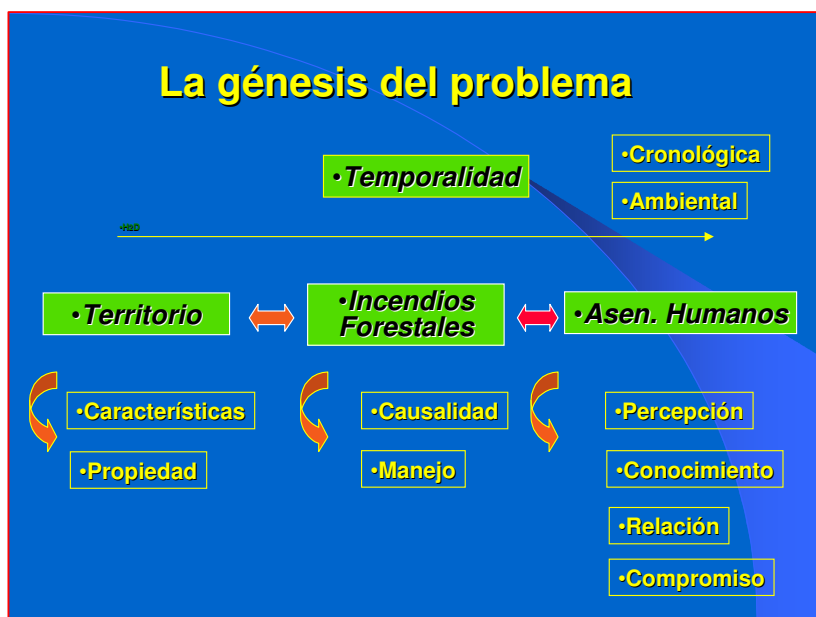
Quizá el problema más grave que afecta a la evaluación de la vulnerabilidad de los grupos humanos ante riesgos medioambientales sea la amplitud del concepto que acabamos de esbozar. La reflexión sobre la validez de los indicadores sociales ampliamente utilizados en Geografía Social pero procedentes en gran medida de otras

disciplinas, y la búsqueda de nuevas herramientas descriptivas más afinadas, es una labor que conviene acometer de inmediato.

V.- LA GESTION TERRITORIAL DE CONAF:

El territorio es concebido como un actor del desarrollo y no sólo como un soporte físico y biológico de las actividades institucionales. Es la expresión de la organización y actividad de los diferentes agentes que en él viven, tras su propio desarrollo. Asimismo el concepto que se ha asumido es el de Desarrollo Territorial, el cual es un conjunto de procesos de innovación productiva, ambiental y organizacional, mediante los cuales los actores sociales presentes en el territorio aprovechan las potencialidades endógenas y exógenas y mejoran la calidad de vida y los diversos capitales del territorio. (Proyecto de Territorialización de la acción de CONAF, Venegas, 2007)

Como podemos ver en el esquema a continuación los incendios forestales no sólo ocurren en un espacio físico determinado, sino que su dinámica tiene una estrecha relación con las características propias y específicas del territorio y a su vez están estrechamente correlacionados con el comportamiento que tienen los asentamientos humanos en tal territorio.



Este proyecto de Territorialización es una innovación institucional, cuyo propósito es avanzar hacia la superación de la brecha estratégica, de producto y de calidad institucional en el territorio. Considera intervenciones participativas al interior de la Institución así como en el territorio; su fin es aumentar la creación de valor público a partir de la Misión de la Corporación Nacional Forestal. Se pretende con ello el tránsito gradual desde un modelo de gestión institucional sectorial, centrado en la ejecución de los programas de CONAF, a un modelo focalizado en el territorio como unidad de análisis, gestión y alianzas.

Si tomamos en consideración que el flagelo de los incendios forestales es el fenómeno ambiental que da inicio a una importante y compleja cadena de impactos ambientales

los cuales repercuten indudablemente en la calidad de vida de la población, como lo muestra el esquema a continuación, este proyecto de Gestión Territorial se transforma en una importante herramienta de trabajo para poner el tema de la ocurrencia y daño de los incendios forestales dentro de la planificación territorial, permitiendo además su sociabilización dentro del gran espectro de actores sociales que están participando de dicho proyecto.

No sacamos nada con efectuar un importante esfuerzo en buscar el desarrollo de las comunidades rurales incluidas en este proyecto, si producto de los incendios forestales se destruyen los recursos forestales asociados y colateralmente repercute negativamente en el desarrollo social y económico y alteran seguridad de la comunidad.



La incorporación del componente de protección contra incendios forestales, además de la sociabilización del problema ante los actores sociales del territorio, permitirá contar con un adecuado análisis para estructurar la necesidad de fortalecimiento institucional en materias de protección contra incendios forestales.

Para abordar la tarea de protección contra el fuego el Estado, en virtud de lo establecido en el Decreto Supremo N° 733 de 1982, que en lo medular establece: *“la prevención y combate de incendios forestales constituirá normal y fundamental tarea y responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien la ejercerá por intermedio de la Corporación Nacional Forestal, sin perjuicio de las disposiciones legales vigentes, que competen a Carabineros e Investigaciones de Chile”* y las responsabilidades propias desde el punto de vista institucional, CONAF ha definido su misión como **“Proteger contra los incendios forestales el Patrimonio Forestal del Estado, contribuir a la protección de los terrenos privados, asegurar la vida e integridad de las personas y proteger a los ecosistemas naturales de la destrucción por el fuego”**, terrenos que en términos globales alcanzan a las 37 millones de hectáreas.

En este marco, la política de protección contra incendios forestales que determina el accionar de la Corporación, su ámbito de acción y prioridades, se expresa en los siguientes términos:

- Proteger contra incendios forestales al Patrimonio Forestal del Estado y contribuir a la protección de terrenos privados.
- Relacionarse estrechamente y coordinar las acciones que correspondan con organismos e instituciones del sector público y de ayuda a la comunidad, que tengan relación con el problema de incendios forestales.
- Propiciar la cooperación con empresas forestales a través de convenios y sociedades de protección.
- Incrementar el nivel de protección de pequeños y medianos propietarios.
- Participar de forma coordinada con los demás actores sociales, en la prevención, detección y el combate de incendios forestales en las áreas de interfaz ciudad-bosque.

En el contexto de su misión, los temas que deben concentrar la atención y energía de toda la organización, y que responden a una visión de futuro de la protección contra incendios forestales, son los siguientes:

- Lograr un fuerte compromiso de la comunidad con la protección del ambiente y de sus bienes contra incendios forestales.
- Optimizar el uso de recursos públicos en la gestión de protección contra incendios forestales.
- Contar con equipos humanos altamente comprometidos y calificados.
- Ser un país líder en materia de protección contra incendios forestales.

A partir de la misión y visión futura, surge una serie de objetivos estratégicos en términos de, primero, satisfacer los requerimientos del país en materias de protección contra incendios forestales y, segundo, satisfacer a quienes son los beneficiarios directos de esta protección, como son las comunidades insertas en las Áreas de Desarrollo Preferente, aspectos que se indican en el mapa estratégico siguiente. En el se representan en cuatro perspectivas las relaciones de causa y efecto de los objetivos estratégicos definidos para la protección contra incendios forestales. (Mendoza, 2005)

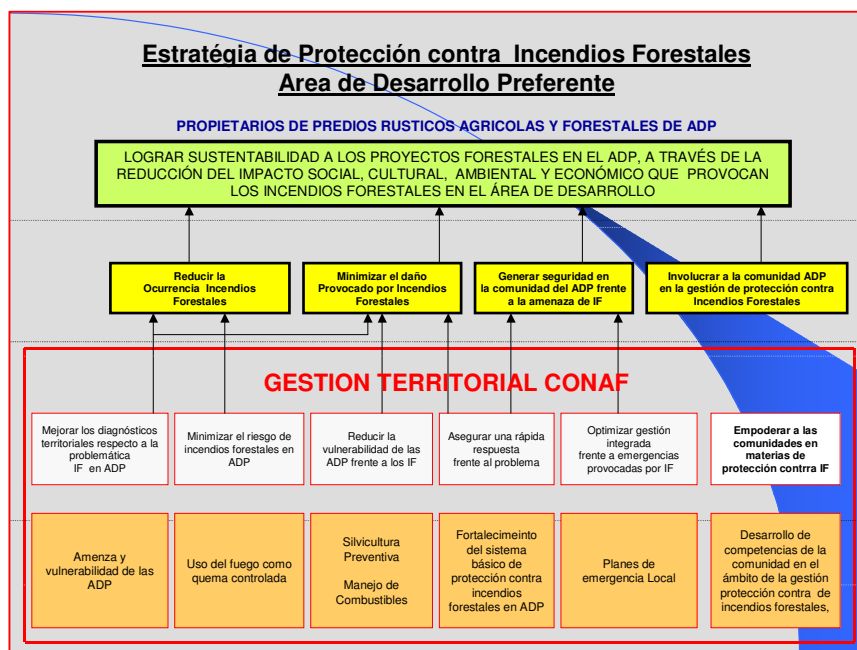
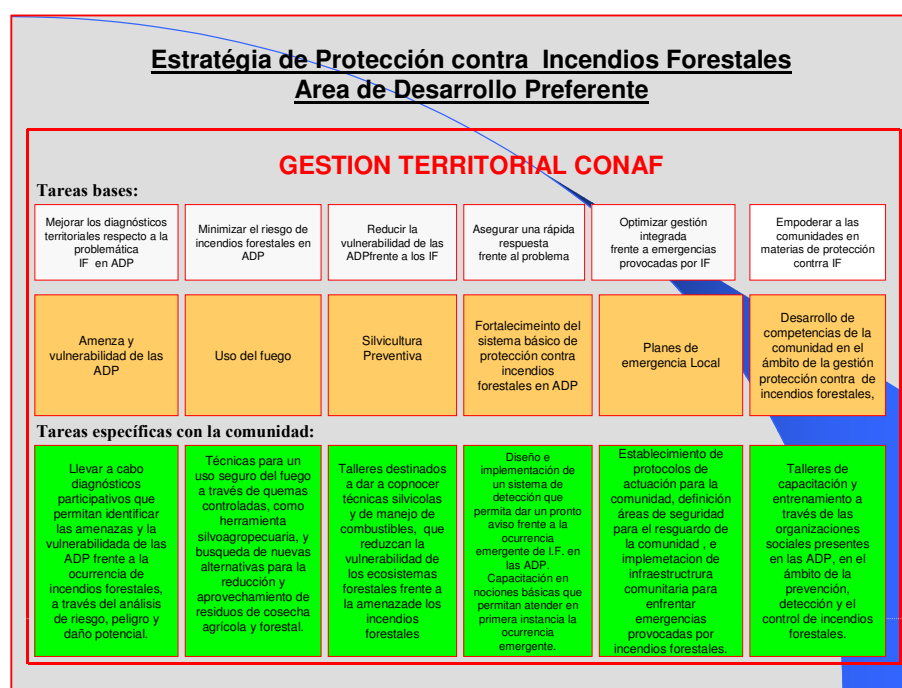


Figura 1: Mapa Estratégico Programa de Protección contra Incendios Forestales

El corazón de nuestro negocio es la preocupación que apunta a disminuir la ocurrencia de incendios forestales, es decir el número de incendios en un período determinado, y a minimizar el daño, esto es reducir la superficie afectada si éstos ocurren, bajo un concepto de productividad óptima, o sea a tiempo, ajustada a presupuesto y de alta calidad. La no concurrencia de estos factores implica un fracaso en la gestión, generando impactos ambientales, culturales, económicos y sociales negativos.

En este modelo de protección contra incendios forestales se identifican clientes externos – la comunidad - que demandan eficacia y eficiencia en el cumplimiento de nuestra misión y a los cuales debemos involucrarlos a través de gestiones específicas que estén al alcance de sus intereses y potencialidades; y clientes internos que demandan aspectos relativos al foco estratégico, operacionalización de la estrategia, alineamiento, cultura de ejecución, trabajo en equipo, liderazgo y optimización.



VI.- PROPUESTAS FRENTE AL PROBLEMA:

Para enfrentar el problema de los incendios forestales de magnitud, se requiere de tareas que sean relevantes en materias de planificación y coordinación, prevención, detección y control de los incendios forestales, donde el concepto de la focalización del trabajo en la comunas críticas es clave para propender hacia el éxito de la gestión de protección. Es por ello que a continuación se proponen una serie de tareas estratégicas y claves cuyo propósito es hacer participe a la comunidad y actores sociales frente a este problema.

Al respecto, aunque parezca paradójica la afirmación “*los incendios forestales se apagan en invierno*”, ella encierra la convicción de que el trabajo de coordinación,

educación, capacitación y socialización del problema durante el invierno, permitirá enfrentar cada temporada de verano con una mayor seguridad y resguardo de los recursos forestales y habitacionales frente a los incendios forestales de magnitud.

1. LINEA DE PLANIFICACIÓN Y COORDINACION:

Línea de mejora	Carencia Detectada	Recomendaciones
Focalización de las Gestiones de Prevención y Control	Hoy día muy pocas regiones cuentan con un Plan de Desarrollo de mediano y largo plazo, donde se identifiquen las áreas críticas y se establezcan las medidas de mitigación del problema. Con indicadores que permitan controlar el avance y éxito de las gestiones planificadas.	Establecer un Plan de Desarrollo por cada una de las regiones, donde este presente este problema, con medidas y tareas concretas a desarrollar en las comunas críticas en conjunto con los actores sociales de ellas.
Conocimiento histórico de los Incendios Forestales de Magnitud.	Existe un déficit en la utilización de la gran cantidad de datos que se generan producto de los incendios forestales de magnitud. Hay que transformar los datos en información.	Cada incendio forestal de magnitud, debe ser analizado en cuanto a su comportamiento, estrategias de combate y costos. Su conocimiento junto con las actuales técnicas de simulación nos aportan valiosa información para diseñar futuras actuaciones, como también son una fuente importante de material de capacitación para las fuerzas de combate y para los técnicos encargados de la dirección estratégica de estas.
La protección contra incendios forestales una inversión del Estado.	En muchas oportunidades se critica el elevado gasto que implica la operación del Sistema de Protección Contra Incendios Forestales.	Hay que reforzar ante las autoridades políticas y económicas que el Sistema de Protección es una Inversión que efectúa el Estado en beneficio de la protección de la sociedad y los recursos naturales. El costo de oportunidad es clave frente a los exorbitantes y gastos que significa el no contar con recursos de control en la oportunidad y calidad requerida.

2. LINEA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS:

Línea de mejora	Carencia Detectada	Recomendaciones
Educación Ambiental	Falta de un Plan de Prevención de Incendios Forestales sistemático y de largo plazo.	Considerando que el 100% de los incendios forestales son generados por el hombre, se requiere el establecimiento de un Plan de Educación Ambiental sistemático y de largo plazo en las comunas identificadas como críticas. Con indicadores que permitan evaluar las gestiones realizadas.
Interfaz bosque-ciudad	No todas las comunas identificadas como críticas, en sus núcleos poblacionales localizados en la interfaz, poseen un plan de evacuación y defensa frente a los incendios de magnitud.	En conjunto con las administraciones comunales se requiere establecer sus respectivos planes de evacuación y defensa.
Asociatividad de propietarios rurales	Es importante reforzar y extender la práctica de la asociatividad entre los propietarios rurales con el propósito de hacer frente mancomunadamente a las gestiones de prevención y detección de incendios forestales.	Fomentar la asociatividad entre los propietarios forestales, permitiendo con ello un involucramiento de estos actores sociales frente a las tareas de prevención de incendios forestales.
Manejo de Combustibles	La reducción de combustibles basada en las técnicas de silvicultura preventiva, es una potente herramienta preventiva a ser aplicada en los predios rurales.	Capacitar y fomentar entre los propietarios de terrenos rurales de las comunas críticas las técnicas de silvicultura preventiva, como una gestión de protección de sus propio patrimonio.
Mapas de Vulnerabilidad de incendios forestales	A nivel de la administración comunal es importante que ellos posean un mapa donde se visualicen las áreas de su territorio que presenten la mayor vulnerabilidad frente a los incendios forestales.	El contar con información sobre la vulnerabilidad frente a los incendios permite interiorizarse y comprometerse con el problema, por ello se deben confeccionar los respectivos mapas en las comunas identificadas como críticas.

3. LINEA DE CONTROL DE INCENDIOS:

Línea de mejora	Carencia Detectada	Recomendaciones
Profesionalización de las Unidades de Control	Si bien es cierto se han dado pasos importantes con el propósito de mantener en forma permanente en la Corporación a personal técnico de control de incendios forestales, se requiere un mayor reforzamiento técnico de ellos.	Se debe es establecer un Plan de Capacitación permanente de los niveles técnicos que gestionan operativamente el Sistema de Protección. Incrementar la inversión en personal y consolidar su calificación por Competencias Laborales, redundará en una mayor eficacia y eficiencia de las Unidades de Control de Incendios Forestales.
Cobertura de las Unidades de Control de Incendios Forestales.	La unidades de prevención y control de incendios forestales han estado localizadas históricamente en los mismos lugares y sus periodos operativos sujetos a la disponibilidad presupuestaria.	Los centros urbanos han crecido significativamente en los últimos años, aquello que antes era rural hoy es urbano. Se debe en consecuencia relocalizar la unidades de operativas acordes con la dinámica de ocurrencia de incendios forestales. Como también flexibilizar y extender sus operaciones concordante con la extensión de la temporada propicia para la ocurrencia de incendios. Así mismo establecer sistemas de cobertura que permitan tener el Sistema Operativo funcionando las 24 horas del día.
Métodos de control de incendios forestales de magnitud.	Los incendios forestales, debido las condiciones ambientales cada vez más críticas, desde la perspectiva de la propagación del fuego, como de la relación bosque ciudad, requiere la permanente actualización de los métodos de control del fuego. La incorporación	La base del control de los incendios forestales son la Unidades Terrestres de Prevención y Control, las unidades aéreas son un complemento y un apoyo a la gestión que se realiza en tierra. Si se analiza el costo que ha significado el uso de elementos aéreos en los incendios de magnitud en los últimos años, nos permitiría concluir que

	masiva de recursos aéreos no es la solución al problema.	habría sido mas eficiente contar con una mayor cobertura de unidades terrestres, permitiendo ellos un ataque inicial más eficiente y oportuno.
Puestos de Comando en Incendios Forestales de Magnitud.	El despliegue de personal hacia los incendios de magnitud, requiere del establecimiento de las comodidades mínimas operativas, de seguridad e higiene en las áreas donde se esté generando la situación de emergencia.	Se debe contar con los medios logísticos, operativos y técnicos que permitan montar en cada una de las regiones “Puestos de Comando de Incendios Forestales de Magnitud”.
Protocolos para la Coordinación de Situaciones de Emergencias	No todas la comunas identificadas como críticas por la ocurrencia de incendios forestales de magnitud cuentan con protocolos para enfrentar situaciones de emergencias.	Establecer en el corto plazo, en las 19 comunas críticas, protocolos de Coordinación en conjunto con las autoridades comunales, actores sociales y propietarios presentes en ellas.

VII.- CONCLUSIONES:

La Corporación Nacional Forestal, en virtud de lo establecido en el Decreto Supremo 733 de 1982, que en lo medular establece: *“la prevención y combate de incendios forestales constituirá normal y fundamental tarea y responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien la ejercerá por intermedio de la Corporación Nacional Forestal, sin perjuicio de las disposiciones legales vigentes, que competen a Carabineros e Investigaciones de Chile”*, es el único organismos del Estado competente para llevar a cabo todas aquellas gestiones técnicas y estratégicas con la finalidad de prevenir y controlar la presencias de los incendios forestales en todo el territorio nacional.

Para ello debemos entender que los incendios forestales ya no sólo constituyen un problema para el bosque o el recurso forestal, sino se han constituido en el principal agente de desestabilización de la dinámica ambiental y más aún en un agente que pone en grave riesgo a los asentamientos humanos colindantes con las áreas con presencia de recursos forestales y a las áreas de desarrollo productivo. En muchas oportunidades entra a jugar la seguridad interior del Estado.

Estos incendios forestales, que, en los últimos 25 años, en su gran mayoría (90.07%) tienen una superficie menor las 5,00 hectáreas de daño, presentan una alta potencialidad de transformarse en incendios forestales de magnitud, lo que en promedio, cada temporada, significan un 0.77% de la ocurrencia (44 incendios de magnitud) y un 66.73% del daño nacional (35.697 hectáreas de daño promedio).

Siendo estos incendios forestales de magnitud, aquellos superiores a las 200 hectáreas de daño, los que demandan del mayor esfuerzo y gasto a la organización, como también causan el mayor daño ambiental y económico a la comunidad en general. No es lo mismo el impacto de mil incendios forestales de 1 hectárea que uno de 1.000 hectáreas. Destacando que la superficie potencial o máxima afectada en estos últimos 25 años ha sido de 25.389 hectáreas afectadas por un solo incendio forestal.

Si bien es cierto, a nivel nacional, en los dos periodos de análisis, de 10 temporadas cada uno, estos en términos absolutos han disminuido en un 8.76% y su daño en un 18.33%, las regiones de la Araucanía, O'Higgins y Coquimbo han aumentado en número, y las regiones de la Araucanía, Magallanes y Coquimbo en su superficie afectada. Sin embargo, las curvas de ocurrencia y daño de estos están volviendo a mostrar una tendencia creciente en ello.

Tanto el componente de número de incendios forestales y de las hectáreas afectadas por estos, más allá del número absolutos de ambos, encierran realidades diferentes entre cada una de la regiones desde la Región de Coquimbo a la de Magallanes, donde se presentan recurrentemente estos. Es así como la *Tasa Ponderada de Incendios Forestales de Magnitud* releva el problema en la Región del Bio-Bio, O'Higgins y Valparaíso.

Incendios forestales de magnitud, que bajo la mirada del patrimonio afectado, en un 13.2% en cuanto a número y un 11.4% en cuanto a daño, se han localizado en terrenos de propiedad de las empresas forestales privadas, localizados fundamentalmente en la Región del Bio-Bio, la Araucanía y del Maule.

El daño de los incendios forestales, desde la perspectiva de la vegetación afectada, tenemos que en número absoluto ha sido mayor en el denominado Arbolado Nativo con un 27,71% de lo afectado. Sin embargo, desde la mirada el recurso existente el mayor impacto ha sido en Plantaciones Forestales con un 6.95% del patrimonio.

La expansión de la interfaz bosque –ciudad es compleja, las ausencia de políticas de ordenamiento territorial ha propiciado la incursión de estructuras (viviendas, hoteles, albergues) como así mismo la densificación de caminos y líneas eléctricas y usos recreativos intensivos, ha contribuido a aumentar los riesgos de incendios forestales, ya sea por negligencia como por intencionalidad. Desde el punto de vista de la labores de extinción de los grandes incendios forestales, también presenta complejos problemas, debiendo priorizar los esfuerzos de control hacia la defensa de las vidas humanas como de los bienes materiales. Este hecho, que es lógico y se ha asumido hasta la fecha como normal, condiciona la utilización de la gran mayoría de los medios de extinción, obligándolos a adoptar estrategias de “defensa” en lugar de “ataque”. El resultado es que la probabilidad de que un incendio forestal se haga de magnitud aumenta.

La causa de los incendios forestales de magnitud no se diferencia mayormente de la totalidad de los incendios forestales que ocurren en el país. Destacando que las causas específicas de ellos han sido Incendiaristas en un 15.31%, Personas en Tránsito un 11,05% y uso del fuego por transeúntes un 5.07%.

Existe un número significativo de estos incendios forestales de magnitud, que ha ocurrido fuera del periodo en que el Sistema de Protección se encuentra activo en su plenitud, un 9.42% desde la mirada mensual y un 9.78% desde la mirada horaria.

Al focalizar esta realidad en las unidades territoriales de mayor alcance estratégico, social y político como son las unidades comunales y donde se articula el trabajo de los actores sociales y la comunidad en pos de su bienestar social y económico, tenemos la presencia de 19 comunas, de las 310 comunas del país susceptibles a ocurrencia y daño de incendios forestales, que presenta la mayor Tasa de Incendios de Magnitud. Estas localizadas en la Región del Bio-Bio (Tirúa, Mulchen, Cabrero, Hualqui, Tome y Yungay), Región de la Araucanía (Angol, Collipulli, Lumaco, Traiguen y Victoria), Región de O'Higgins (Pichidegua, Marchigüe y Santa Cruz), Región de Valparaíso (Limache, Casablanca y Valparaíso), Región Metropolitana (Melipilla) y Región de Coquimbo (Los Vilos).

La situación actual de nuestros bosques, cualquiera sea su tipo, y el análisis estadístico realizado anteriormente nos lleva a afirmar que el impacto negativo de los incendios de magnitud sobre las personas, propiedades y medio ambiente no decrecerá, sino que incluso aumentará a no ser que se pongan en marcha en el corto plazo, especialmente en estas unidades territoriales, la estructuración de los Planes de Desarrollo, ello nos permitirá por una parte, avanzar en la mitigación del problema y por la otra, contar con un documento base que facilite monitorear los avances en conjunto con los actores sociales y la comunidad inserta en estas unidades territoriales.

El impacto de los fenómenos naturales o socio-naturales es cada vez mayor debido a los estilos o modelos de desarrollo imperante en muchos países, y de ello no están ajenos los incendios forestales de magnitud. El crecimiento poblacional y los procesos de urbanización, las tendencias en la ocupación del territorio, el proceso de empobrecimiento de importantes segmentos de la población, la utilización de sistemas organizacionales inadecuados y la presión sobre los recursos naturales, han hecho aumentar en forma continua la vulnerabilidad de la población frente a una amplia diversidad de peligros naturales. (Cardona, 2001)

En muchos lugares tienen establecidos organismos o sistemas gubernamentales para la reducción de riesgos y preparativos para desastres que no han logrado resultados efectivos, debido a la falta de voluntad política y a que su enfoque se ha dirigido fundamentalmente hacia la respuesta y socorro en caso de emergencia y no hacia la ejecución en forma sistemática y orgánica de acciones de prevención y mitigación. Estos organismos, en su mayoría, obedecen a modelos centralizados que no incorporan en forma adecuada los niveles locales del poder, como son los gobiernos municipales, ni las organizaciones comunitarias u otras manifestaciones de la sociedad civil (Cardona, 2001).

Estos últimos planteamientos, refuerzan aún más los conceptos vertidos a lo largo de este trabajo, como es la focalización de nuestras gestiones y esfuerzo técnicos en las áreas de mayor riesgo y el trabajo mancomunado con los actores sociales a nivel local, en nuestro caso la Comuna.

Por último, el daño de los incendios forestales condicionado en parte por las características del medio, como clima, estructura de la vegetación y características

topográfica, está también vinculado con la disponibilidad operativa de los recursos de control, existiendo una disponibilidad de servicio, “*estar preparado para*”, las unidades de control, desde el punto de vista legal sólo pueden trabajar un máximo de 8 horas más 2 horas extras, lo que da un total diario de 10 horas continuas y los pilotos de las aeronaves lo pueden hacer sólo hasta 12 horas diarias, esto sin incluir los respectivos días de descanso; y un tiempo de “*trabajo efectivo*” internacionalmente se ha fijado como máximo de trabajo continuo en la línea para las unidades de control de 6 horas y la Dirección de Aeronáutica ha fijado un máximo de 8 horas para los pilotos de las aeronaves. Estas limitantes, establecidas tanto desde el punto de vista legal como de la capacidad física y psicológica de los trabajadores para soportar una intensa carga de trabajo, están estrechamente relacionadas con el velar por la seguridad y protección de riesgos a que están expuestos estos trabajadores.

La elección e implementación de medios técnicos de control también debe ser considerada como factor de vulnerabilidad ante los incendios forestales de magnitud, ya que la función defensiva que se les atribuye, es sustancialmente menor a su capacidad de respuesta ante la simultaneidad de incendios forestales o incendios de una gran magnitud, los que demandan una importante cantidad de recursos para su control.

Relacionado con lo anterior, es importante de destacar que si bien es cierto los tiempos de primer ataque han disminuido en el último decenio, los tiempos de control y extinción de los incendios forestales de magnitud han aumentado. Lo que podría estar estrechamente relacionado con la disminución de un 10% en los días/hombre disponibles durante la temporada de incendios forestales, para el control de los incendios forestales.

La repercusión de los incendios forestales de magnitud no está claramente cuantificada, en cuanto a sus efectos ambientales y su impacto socioeconómico local, por lo cual es de vital importancia que cada uno de los incendios forestales de magnitud sea evaluado y se le haga un seguimiento en el tiempo respecto de su impacto sobre el medio ambiente, con el propósito de establecer mecanismos para la mitigación de los daños por estos ocasionados.

BIBLIOGRAFÍA

- Corporación Nacional Forestal (2009). *Propuestas de líneas de acción para el trabajo de CONAF con el territorio, en el ámbito de acción de la Gerencia de Protección Contra Incendios Forestales*. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 166 p.
- Corporación Nacional Forestal (2009). *Compendio Estadístico Ocurrencia y Daño Incendios Forestales 1985-2009*. Corporación Nacional Forestal. Santiago.
- Corporación Nacional Forestal (2009). *Levantamiento de Brechas Programa Control de Incendios Forestales 2008-2009*. Corporación Nacional Forestal. Santiago.
- Corporación Nacional Forestal (2006). *Manual con medidas para la Prevención de Incendios Forestales - X Región*. Corporación Nacional Forestal. Documento de Trabajo N° 434. Puerto Montt. 93 p.
- Haltenhoff, D. H. (2008). *Incendios Forestales ¿Dónde estamos?*. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 36 p.
- Haltenhoff, D. H. (2002). *La Territorialidad de los Incendios Forestales en Colombia. Bases para la Estructuración de un Plan Nacional para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales*. Tesis para Optar al Grado de Magister en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago. 150 p.
- Haltenhoff, D. H. (2001). *Evaluación de daños ocasionados por los incendios forestales*. Proyecto TCP/0066, FAO, La Habana, Cuba. 61 p.
- Haltenhoff, D. H. (1999). *La Política Forestal Chilena. Ensayo sobre su evolución, comentarios y críticas*. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 44 p.
- Haltenhoff, D. H. (1998). *Metodología de priorización para la protección contra incendios forestales en el ámbito nacional a escala departamental*. Actualizado 2008 para Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal CONIF, Bogotá, Colombia. 24 p.
- Haltenhoff, D. H. (1996). *Indicadores de Gestión Unidad de Gestión Manejo del Fuego*. Corporación Nacional Forestal. Documento de Trabajo N° 251. Santiago. 167 p.
- Vargas, P. F.; Bosnich A. J. (2000). *Proposición de un índice de severidad de temporada de incendios forestales, un caso de estudio en la IX Región*. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Forestales, Valdivia. 104 p.
- WWF/Adena (2006). *Grandes Incendios Forestales*. WWF/Adena, Madrid. 32 p.

**Ocurrencia y Daño Histórico de Incendios Forestales
1964 -2009**

TEMPORADA Nº	TEMPORADA Nov-Abr	NUMERO DE INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	SUPERFICIE PROMEDIO (ha/inc.)
1	1963 - 1964	435	19.600	45,1
2	1964 - 1965	269	17.200	63,9
3	1965 - 1966	396	19.900	50,3
4	1966 - 1967	307	15.820	51,5
5	1967 - 1968	507	61.314	120,9
6	1968 - 1969	807	34.747	43,1
7	1969 - 1970	551	16.725	30,4
8	1970 - 1971	669	22.603	33,8
9	1971 - 1972	1.172	81.570	69,6
10	1972 - 1973	1.214	42.763	35,2
11	1973 - 1974	1.332	19.162	14,4
12	1974 - 1975	1.630	9.604	5,9
13	1975 - 1976	2.785	24.266	8,7
14	1976 - 1977	1.909	26.458	13,9
15	1977 - 1978	3.380	29.963	8,9
16	1978 - 1979	4.718	76.215	16,2
17	1979 - 1980	2.977	22.535	7,6
18	1980 - 1981	4.197	32.056	7,6
19	1981 - 1982	4.520	26.842	5,9
20	1982 - 1983	4.782	45.748	9,6
21	1983 - 1984	6.252	80.191	12,8
22	1984 - 1985	5.223	47.572	9,1
23	1985 - 1986	5.421	67.414	12,4
24	1986 - 1987	5.195	97.055	18,7
25	1987 - 1988	5.202	84.900	16,3
26	1988 - 1989	5.241	88.062	16,8
27	1989 - 1990	4.114	25.545	6,2
28	1990 - 1991	5.194	50.273	9,7
29	1991 - 1992	4.788	24.224	5,1
30	1992 - 1993	6.118	49.981	8,2
31	1993 - 1994	6.214	65.606	10,6
32	1994 - 1995	5.356	26.174	4,9
33	1995 - 1996	5.886	40.081	6,8
34	1996 - 1997	5.493	43.592	7,9
35	1997 - 1998	5.332	90.888	17,0
36	1998 - 1999	6.831	101.691	14,9
37	1999 - 2000	5.252	17.183	3,3
38	2000 - 2001	5.376	10.921	2,0
39	2001 - 2002	6.701	90.069	13,4
40	2002 - 2003	7.572	41.988	5,5
41	2003 - 2004	6.430	50.687	7,9
42	2004 - 2005	6.653	65.300	9,8
43	2005 - 2006	5.396	19.322	3,6
44	2006 - 2007	5.143	43.384	8,4
45	2007 - 2008	6.975	42.037	6,0
46	2008 - 2009	6.157	64.223	10,4
TOTALES		188.072	2.073.453	
PROMEDIO		4.089	45.075	11,0

**INCIDENCIA DE INCENDIOS DE MAGNITUD
EN RELACION A LA OCURRENCIA Y DAÑO NACIONAL
PERIODO 1985 - 2009**

Nota : Incendio Magnitud es sobre 200 ha.

PERIODO	OCURRENCIA			DAÑO (ha)		
	INC. MAGNITUD	NACIONAL	%	INC. MAGNITUD	NACIONAL	%
1984 - 1985	40	5.223	0,8	33.290	47.572	70,0
1985 - 1986	54	5.421	1,0	39.184	67.414	58,1
1986 - 1987	97	5.195	1,9	64.785	97.055	66,8
1987 - 1988	49	5.202	0,9	60.541	84.900	71,3
1988 - 1989	78	5.241	1,5	65.632	88.062	74,5
1989 - 1990	23	4.114	0,6	12.917	25.545	50,6
1990 - 1991	44	5.194	0,8	30.712	50.273	61,1
1991 - 1992	21	4.788	0,4	13.396	24.224	55,3
1992 - 1993	51	6.118	0,8	32.899	49.981	65,8
1993 - 1994	52	6.214	0,8	43.150	65.606	65,8
1994 - 1995	30	5.356	0,6	11.348	26.174	43,4
1995 - 1996	39	5.886	0,7	20.919	40.081	52,2
1996 - 1997	39	5.493	0,7	27.411	43.592	62,9
1997 - 1998	54	5.332	1,0	74.325	90.888	81,8
1998 - 1999	58	6.831	0,8	82.942	101.691	81,6
1999 - 2000	12	5.252	0,2	6.510	17.183	37,9
2000 - 2001	5	5.376	0,1	1.650	10.921	15,1
2001 - 2002	70	6.701	1,0	67.101	90.069	74,5
2002 - 2003	38	7.572	0,5	22.843	41.988	54,4
2003 - 2004	50	6.430	0,8	30.203	50.687	59,6
2004 - 2005	49	6.653	0,7	44.788	65.300	68,6
2005 - 2006	19	5.396	0,4	7.670	19.322	39,7
2006 - 2007	33	5.143	0,6	32.472	43.384	74,8
2007 - 2008	37	6.975	0,5	21.799	42.037	51,9
2008 - 2009	62	6.157	1,0	43.951	64.223	68,4
TOTAL 1985 - 2009	1.104	143.263	0,8	892.436	1.348.171	66,2
PROMEDIO 1985 - 2009	44	5.731	0,8	35.697	53.927	66,2

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
GERENCIA PROTECCION CONTRA INCENDIOS FORESTALES
HHD

**INCIDENCIA DE INCENDIOS DE MAGNITUD
PROMEDIO HECTAREAS POR INCENDIO
PERIODO 1985 - 2009**

Nota : Incendio Magnitud es sobre 200 ha.

PERIODO	HECTAREAS POR INCENDIO		
	INC. MAGNITUD	NORMALES	TOTAL
85	832,24	2,76	9,11
86	725,62	5,26	12,44
87	667,89	6,33	18,68
88	1.235,53	4,73	16,32
89	841,43	4,34	16,80
90	561,61	3,09	6,21
91	698,00	3,80	9,68
92	637,88	2,27	5,06
93	645,08	2,82	8,17
94	829,80	3,64	10,56
95	378,28	2,78	4,89
96	536,38	3,28	6,81
97	702,84	2,97	7,94
98	1.376,38	3,14	17,05
99	1.430,04	2,77	14,89
`00	542,52	2,04	3,27
`01	330,00	1,73	2,03
`02	958,58	3,46	13,44
`03	601,12	2,54	5,55
`04	604,06	3,21	7,88
`05	914,04	3,11	9,82
`06	403,70	2,17	3,58
`07	983,99	2,14	8,44
`08	589,17	2,92	6,03
`09	708,88	3,33	10,43
PROMEDIO 1985 - 2009	808,37	3,21	9,41

Coeficiente Correlación	Inc. Magnitud y Inc. Normales	0,23
------------------------------------	--	-------------

**OCURRENCIA DE INCENDIOS MAGNITUD POR REGION
PERIODO 1985 - 2009**

TEMPORADA	NUMERO DE INCENDIOS POR REGION												TOTAL
	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	
1984-1985	0	2	16	3	0	3	4	3	0	0	0	9	40
1985-1986	0	0	13	5	9	3	15	9	0	0	0	0	54
1986-1987	0	0	11	9	7	4	12	38	7	8	1	0	97
1987-1988	0	1	0	1	2	7	25	4	0	4	3	2	49
1988-1989	0	3	21	12	14	13	7	4	1	0	3	0	78
1989-1990	0	1	6	1	4	3	1	2	0	1	3	1	23
1990 - 1991	0	0	4	5	7	6	7	12	3	0	0	0	44
1991 - 1992	0	0	9	6	4	1	0	0	1	0	0	0	21
1992 - 1993	0	1	14	8	5	9	12	0	0	0	1	1	51
1993 - 1994	0	1	15	5	13	7	9	0	0	0	1	1	52
1994 - 1995	0	1	5	3	13	0	6	2	0	0	0	0	30
1995 - 1996	0	0	4	1	5	0	7	6	2	13	0	1	39
1996 - 1997	0	0	5	1	6	5	20	2	0	0	0	0	39
1997 - 1998	0	1	8	1	0	2	6	1	3	26	6	0	54
1998 - 1999	0	0	1	0	8	5	33	6	1	4	0	0	58
1999 - 2000	0	0	5	0	3	1	1	2	0	0	0	0	12
2000 - 2001	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5
2001 - 2002	0	1	2	1	3	5	33	15	3	7	0	0	70
2002 - 2003	0	4	10	3	12	5	2	2	0	0	0	0	38
2003 - 2004	0	3	16	3	11	1	11	4	0	0	1	0	50
2004 - 2005	0	1	5	5	22	2	6	5	0	0	2	1	49
2005 - 2006	0	1	4	2	7	1	1	0	0	0	3	0	19
2006 - 2007	0	0	2	0	7	0	23	0	0	0	1	0	33
2007 - 2008	0	0	2	0	6	4	6	7	1	9	1	1	37
2008 - 2009	0	0	7	3	5	12	25	7	2	0	1	0	62
TOTAL	0	21	188	79	173	99	272	132	24	72	27	17	1.104
PROMEDIO	0	1	8	3	7	4	11	5	1	3	1	1	44
%	0,0	1,9	17,0	7,2	15,7	9,0	24,6	12,0	2,2	6,5	2,4	1,5	100,0

SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS MAGNITUD POR REGION
PERIODO 1985 - 2009

TEMPORADA	SUPERFICIE AFECTADA POR REGION												TOTAL
	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	
1984-1985		1.600,00	7.437,50	1.950,00		3.073,60	1.207,30	888,20				17.133,00	33.289,60
1985-1986			9.815,88	5.406,00	10.859,00	873,60	8.417,75	3.811,30					39.183,53
1986-1987			11.884,31	5.661,00	5.337,00	1.134,50	6.606,20	28.004,50	2.103,00	3.554,75	500,00		64.785,26
1987-1988		250,00		300,00	618,00	6.716,11	32.535,27	3.556,74		12.745,00	2.870,00	950,00	60.541,12
1988-1989		4.450,00	22.725,40	10.707,00	9.260,50	12.115,40	3.017,50	1.251,00	875,00		1.230,00		65.631,80
1989-1990		270,00	3.670,00	325,00	2.013,10	3.164,00	600,00	1.170,00		200,00	1.105,00	400,00	12.917,10
1990 - 1991			2.689,80	3.675,00	4.897,70	3.958,50	4.140,00	9.229,30	2.121,50				30.711,80
1991 - 1992			5.811,36	4.174,70	2.410,00	771,50			228,00				13.395,56
1992 - 1993		260,00	6.092,41	6.043,80	4.011,75	9.798,10	5.013,20				500,00	1.180,00	32.899,26
1993 - 1994		300,00	10.272,68	5.168,00	13.156,05	6.968,00	5.935,01				750,00	600,00	43.149,74
1994 - 1995		900,00	2.017,70	790,00	4.772,50		2.293,20	575,01					11.348,41
1995 - 1996			2.880,81	300,00	2.920,00		2.792,40	1.489,20	572,10	9.164,50		800,00	20.919,01
1996 - 1997			3.170,00	650,00	2.934,00	2.085,70	18.140,91	430,10					27.410,71
1997 - 1998		250,00	3.790,00	500,00		540,00	3.131,50	325,30	1.285,00	35.289,20	29.213,60		74.324,60
1998 - 1999			795,00		28.199,00	1.975,10	45.748,30	3.924,80	240,00	2.060,00			82.942,20
1999 - 2000			2.153,30		2.858,00	500,00	250,00	748,94					6.510,24
2000 - 2001			977,00	300,00				373,00					1.650,00
2001 - 2002		2.000,00	2.006,50	250,00	1.490,00	1.903,00	27.498,36	27.598,57	1.763,00	2.591,50			67.100,93
2002 - 2003		1.405,00	6.852,47	4.328,00	7.253,00	1.979,00	421,00	604,10					22.842,57
2003 - 2004		850,00	12.137,70	3.000,00	5.363,00	400,00	5.642,70	2.512,54			297,19		30.203,13
2004 - 2005		1.200,00	4.901,70	3.515,00	12.893,00	853,80	2.571,74	2.864,76			518,00	15.470,00	44.788,00
2005 - 2006		335,00	991,89	502,00	4.127,00	201,00	281,50				1.232,00		7.670,39
2006 - 2007			886,15		4.070,50		27.064,94				450,00		32.471,59
2007 - 2008			3.990,19		5.186,00	1.213,50	2.782,70	3.439,02	303,00	4.334,70	300,00	250,00	21.799,11
2008 - 2009			2.177,50	3.702,00	2.956,90	9.455,00	14.135,57	7.685,81	716,00		3.122,00		43.950,78
TOTAL	0,00	14.070,00	130.127,25	61.247,50	137.586,00	69.679,41	220.227,05	100.482,19	10.206,60	69.939,65	42.087,79	36.783,00	892.436,44
PROMEDIO	0	1.082,31	5.421,97	2.916,55	6.253,91	3.318,07	9.575,09	5.024,11	1.020,66	8.742,46	3.237,52	4.597,88	35.697
%	0,0	1,6%	14,6%	6,9%	15,4%	7,8%	24,7%	11,3%	1,1%	7,8%	4,7%	4,1%	100,0%

Distribución de Incendios de Magnitud Según Ámbito de Acción

Ambito	Conaf			Empresas Forestales		
Temporada	Incendios	Hectáreas	Ha/lc.	Incendios	Hectáreas	Ha/lc.
85	40	33.290	832	No hay desgregación		
86	54	39.184	726			
87	97	64.785	668			
88	49	60.541	1.236			
89	78	65.632	841			
90	23	12.917	562			
91	43	30.300	705	1	412	412
92	20	13.168	658	1	228	228
93	40	26.697	667	11	6.202	564
94	48	39.708	827	4	3.442	861
95	28	10.384	371	2	965	482
96	35	19.636	561	4	1.283	321
97	26	19.989	769	13	7.422	571
98	52	73.710	1.417	2	615	308
99	38	65.413	1.721	20	17.529	876
`00	10	5.761	576	2	749	374
`01	5	1.650	330	0	0	0
`02	48	50.103	1.044	22	16.998	773
`03	37	22.643	612	1	200	200
`04	41	25.758	628	9	4.445	494
`05	39	40.142	1.029	10	4.647	465
`06	19	7.670	404	0	0	0
`07	19	19.741	1.039	14	12.731	909
`08	30	18.821	627	7	2.978	425
`09	39	23.063	591	23	20.888	908
Total	958	790.704	825	146	101.732	697
Porcentaje	86,78%	88,60%		13,22%	11,40%	

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
GERENCIA PROTECCION CONTRA INCENDIOS FORESTALES
HHH

Personal Adscrito a la Protección Contra Incendios Forestales - Corporación Nacional Forestal
Temporada 2008 - 2009

Categorías:	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Total Jornales Transitorios	34	34	36	107	328	822	1.378	1.440	1.368	624	82	34
Total Personal Dotación	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215
Total Sistema Protección	249	249	251	322	543	1.037	1.593	1.655	1.583	839	297	249
Porcentaje Mensual	2,81%	2,81%	2,83%	3,63%	6,12%	11,70%	17,97%	18,66%	17,85%	9,46%	3,35%	2,81%
Función:												
Dirección y Apoyo Técnico	173	173	175	191	254	320	377	390	386	287	180	173
Unidades Aéreas	4	4	4	7	10	11	17	10	9	9	8	4
Jefes Brigada Dotación	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Brigadas de Prevención y C	1	1	1	53	187	570	1.047	1.101	1.037	424	34	1
Personal de Línea	76	76	76	131	268	652	1.135	1.182	1.117	504	113	76
Detección Incendios	0	0	0	0	21	65	81	83	80	48	4	0



Corporación Nacional Forestal
CONAF

Paseo Bulnes 285, oficina 503
Santiago
Fono: (562) 663 0236
e-mail: santiago@conaf.cl
www.conaf.cl