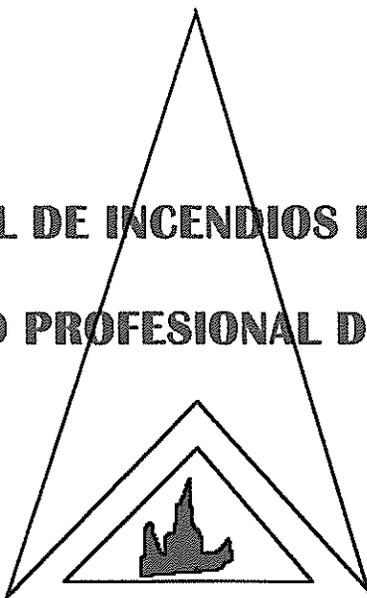


**MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL**

DOCUMENTO DE TRABAJO Nº 246



**EL CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES
¿UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ALTO RIESGO?**



HERBERT HALTENHOFF DUARTE

CONAF

432

H197

1996

c.1

SANTIAGO, Julio 1996

432
#197
1996



reg 1827

**MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL
GERENCIA DE OPERACIONES**

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 246

**EL CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES
¿ UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ALTO RIESGO ?**

AUTOR:

**HERBERT HALTENHOFF
JEFE SECCION PREVENCION
UNIDAD DE GESTION MANEJO DEL FUEGO**

SANTIAGO, JULIO 1996



PROLOGO

El presente documento " El Control de Incendios Forestales, ¿ una actividad profesional de alto riesgo ? " tiene por finalidad el destacar y analizar aquellos factores que están originando accidentes en los trabajadores adscritos a la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal.

Este se constituye en un elemento importante de consulta y estudio tendiente a reforzar aún más el Programa de Prevención de Accidentes y Control de Daños a la Propiedad y consecuentemente aportar un mayor grado de seguridad, tanto física como psicológica, a cada uno de los trabajadores de la Corporación.

José Antonio Prado
Director Ejecutivo
Corporación Nacional Forestal

Santiago, Julio 1996.

08.06.96



1

INDICE

Indice	1
Resumen	3
I. Introducción	6
II. Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
III. Importancia de la Investigación	9
IV. Marco Teórico	10
1. Clima Organizacional	10
2. Accidentabilidad	12
3. Unidad de Gestión Manejo del Fuego	15
4. Programa de Prevención de Accidentes	17
V. Marco Metodológico	18
1. Tipo de Investigación	18
2. Tipo de Diseño	18
3. Universo y Muestra	18
4. Definición de las Variables en Estudio	18
5. Instrumento de Recolección de Datos	19
6. Procedimiento de Recolección de Datos	19
VI. Hipótesis	19
VII. Resultados y Comentarios	20
1. Tipo de Accidentes	21
1.1. Accidentes que comprometieron la integridad de las personas	21
1.1.1. Accidentes con lesión a las personas	21
1.1.2. Accidentes con consecuencias fatales	39
1.1.3. Enfermedad profesional	43
1.2. Accidentes que comprometieron el funcionamiento de herramientas y equipos de trabajo	48
2. Actividades al Momento del Accidente	58
2.1. Actividad al momento del accidente y accidentes con lesión	60
2.2. Actividad al momento del accidente y accidentes con daño a la propiedad	70
2.3. Actividad al momento del accidente y enfermedad profesional	76
2.4. Actividad al momento del accidente y accidentes fatales	79
3. Diagnóstico por Puesto de Trabajo	81
3.1. Puesto de Trabajo Centrales de Operaciones	85
3.1.1. Accidentes con lesión	86
3.1.2. Accidentes con daño a la propiedad	89

3.2. Puesto de Trabajo Brigadas de Prevención y Control de Incendios	90
3.2.1. Accidentes con lesión	90
3.2.2. Accidentes con daño a la propiedad	102
3.2.3. Enfermedad profesional	103
3.2.4. Accidentes fatales	103
3.3. Puesto de Trabajo Torres de Detección de Incendios	104
3.3.1. Accidentes con lesión	104
3.3.2. Accidentes con daño a la propiedad	107
3.3.3. Enfermedad profesional	107
3.4. Puesto de Trabajo Prevención de Incendios	108
3.4.1. Accidentes con lesión	108
3.4.2. Accidentes con daño a la propiedad	111
3.4.3. Accidente fatal	112
3.5. Puesto de Trabajo Unidades Aéreas	112
3.5.1. Accidentes con lesión	113
3.5.2. Accidentes con daño a la propiedad	116
3.5.3. Enfermedad profesional	116
4. Evaluación de la Seguridad	117
4.1. Índice de Frecuencia	117
4.2. Índice de Gravedad	117
4.3. Índice de Accidentabilidad	118
4.4. Tasa de Riesgo	118
VIII. Conclusiones	121
Bibliografía	125
Anexos	
Anexo N° 1 Resumen de Accidentes por Unidad	

RESUMEN

Esta investigación cumple un doble propósito, el documentar los accidentes informados desde la temporada 1983/84, fecha en que se comenzó a recopilar en forma sistemática estadísticas al respecto, en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal, de manera de contar con la información histórica real de esta grave situación que pone en riesgo la integridad de las personas y la eficiencia de los procesos productivos de la Empresa y, por otra parte, el efectuar un análisis exhaustivo de la accidentabilidad en las últimas cinco temporadas de incendios forestales, 1989/90 a 1993/94.

Es así como se contabilizaron, primeramente, un total de 3.998 eventos que ocasionaron 2.025 casos de accidentes con lesión a las personas, con 11 años de información; 18 casos de accidentes con consecuencias fatales, con 26 años de información; 249 casos de enfermedad profesional y 1.706 accidentes con daño a la propiedad, ambos con 9 años de información.

El hecho de considerar las últimas cinco temporadas de incendios forestales, se basó en la calidad y confiabilidad de la información y en el criterio predefinido al interior del Programa de desarrollar todos los análisis estadísticos tomando en consideración quinquenios, por la representatividad histórica que ellos tienen.

En consecuencia se analizaron 2.068 eventos, distribuidos en 895 casos de accidentes con lesión, 3 accidentes fatales, 162 casos de enfermedad profesional y 1.008 casos de accidentes con daño a la propiedad en un universo, promedio por temporada de 1.527 trabajadores, con 2.5 millones de horas-hombre trabajadas entre los meses de noviembre a abril de cada año, período de ocurrencia de incendios forestales. Con una carga de trabajo de 4.013 incendios forestales promedio en el quinquenio en análisis.

El impacto económico para la Empresa que han tenido los accidentes con lesión, con daño a la propiedad y enfermedad profesional, considerando solamente los costos relacionados con el tiempo perdido por el accidentado y los daños a los equipos y herramientas de trabajo ascendieron, para el quinquenio en análisis, a M\$ 14.240 por pérdida de horas-hombre de trabajo y a M\$ 82.022 en equipos y herramientas, ambas cifras dan un promedio por temporada de 19.2 millones de pesos. La Asociación Brasileira de Normas Técnicas considera una proporción de 4 a 1 entre costos indirectos y costos directos que traen tras de sí los accidentes laborales. Si se toma como referencia dicha proporción, la cual es aceptada en diversos países, para la Unidad de Gestión Manejo del Fuego se tiene por temporada un costo indirecto de 76.8 millones de pesos y de 19.2 millones por concepto de costos directos producto de los accidentes informados.

La tasa nacional de accidentabilidad con lesión obtenida para el quinquenio 1989/90 - 1993/94 fue de un 11.7%, lo que implica que el 11.7% de los trabajadores se han visto comprometidos en accidentes con lesión, con un índice de frecuencia de 40, lo que señala que por cada millón de horas-hombre trabajadas se tienen 40 accidentes con lesión incapacitante y un índice de gravedad 259, lo que indica que por cada millón de horas-hombre trabajadas se han tenido 259 días perdidos por accidentes con lesión. Específicamente, las pérdidas asociadas a los accidentes con lesión alcanzaron a 25.896 horas-hombre, equivalentes a M\$ 13.077, en el quinquenio en análisis.

El análisis del Índice de Frecuencia y de Gravedad de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego comparado con los obtenidos en industrias del Brasil y Estados Unidos de América, permite concluir que la frecuencia de accidentes con lesión incapacitante es muy alta, en el Programa, pero estos accidentes tienen un bajo índice de gravedad comparado. Por otra parte, el Índice de Riesgo y Accidentabilidad en el Programa, 57.7 y 11.7 respectivamente, comparado con los obtenidos por la Asociación Chilena de Seguridad para el área Silvícola, de 176.0 y 19.3, señala que el Programa está muy por debajo de la empresas forestales adheridas a la Asociación.

En forma particular las regiones con la mayor tasa de accidentabilidad con lesión fueron la V Región con una tasa del 25.4%, la Región Metropolitana con un 19.2% y la XII Región con un 13.6%, las tres por sobre la tasa nacional de accidentes con lesión.

La temporabilidad de los accidentes con lesión, se refleja en que estos tienen un marcado incremento de su tasa durante los meses de Enero (3.8%) y Febrero (3.7%) y, durante los días de la semana, se destaca un aumento de la tasa en los días Lunes (2.1%), Viernes (2.1%) y Domingo (2.1%).

Respecto a las lesiones o síntomas informados los de mayor incidencia fueron las contusiones en un 32.4% de los casos y los esguinces con el 17.5%. Las partes del cuerpo con más frecuencia de lesiones fueron los ojos con el 14.6%, los tobillos con el 10.8% y los pies con el 10.5% de los casos.

Los trabajadores con una mayor tasa de accidentes con lesión fueron los con más de tres temporadas de experiencia, con una tasa del 14.7%.

Los accidentes con lesión en un 44.0% se produjeron en labores de control de incendios, el 28.4% durante el desplazamiento o trayecto y el 24.5% en actividades de campamento.

En cuanto a la tasa de accidentabilidad con lesión en labores de control de incendios forestales a nivel nacional ésta es de un 1.9%. La VI Región con una tasa del 5.3% y la XII Región con el 3.0% son las regiones más críticas al respecto. Es necesario señalar el importante incremento de la tasa de accidentabilidad en control de incendios después de las 6 horas continuas de trabajo, con un aumento en la tasa desde el 2.8% al 7.0%.

La tasa de accidentes con lesión en labores de campamento a nivel nacional es del 3.4%, donde la XII Región presenta una tasa del 8.8% y la V Región del 7.2%

En la actividad denominada desplazamiento o trayecto, el 15.4% de los accidentes con lesión ocurrieron durante el traslado en vehículos, situación que está poniendo una luz de alerta sobre la necesidad imperiosa de tender a la implementación de vehículos de transporte adecuados, atendiendo al riesgo implícito de este tipo de accidentes y a que estos vehículos son acondicionados en forma rústica para el transporte del personal.

En cuanto a la gravedad potencial de los accidentes con lesión, el 20.1% de ellos pudo haber tenido una mayor gravedad.

Durante el último quinquenio en análisis ocurrieron de tres accidentes fatales: un combatiente fallecido por paro cardiorespiratorio en la V Región, en labores de control de incendios forestales; un combatiente fallecido por atropello al bajar en forma interpectiva del móvil cuando regresaba de incendio, en la VIII Región y un prevencionista motorizado en la X Región, fallecido producto de un choque cuando regresaba a base, en la noche, después de su horario de trabajo .

A pesar de los múltiples agentes dañinos para la salud física y psicológica a que están expuesto estos trabajadores, sólo se tiene catalogada como enfermedad profesional la Dermatitis, producida por el litre (Lithraea caústica) con un total de 162 casos con una pérdida de 1.582 horas-hombre, equivalentes a M\$ 764.4, para el quinquenio.

En relación a los accidentes con daño a la propiedad se contabilizaron 1.008 casos con una pérdida directa de 82 millones de pesos, siendo las regiones más críticas la VIII Región con más de 25 millones y la XII Región con más de 14 millones de pesos en pérdidas. Más 824.5 horas-hombre perdidas, equivalentes a M\$ 398.4, para el quinquenio.

El análisis de la accidentabilidad por Puesto de Trabajo está señalando que el puesto de trabajo denominado Prevención de Incendios Forestales es el más crítico con una tasa del 42.3% y en segundo lugar las Brigadas de Prevención y Control con un 35.5%. Para el cálculo de estas tasas se consideraron los accidentes con lesión, con daño a la propiedad y enfermedad profesional, ocurridos en el último quinquenio.

Específicamente para los cinco puestos de trabajo identificados se encontró que en las Centrales de Coordinación el cargo de jefe de supresión es el que presenta la mayor tasa de accidentes con un 14.0% y que el desplazamiento, con un 55.2% de los casos, es la actividad de mayor riesgo de accidentes con lesión. En las Brigadas de Prevención y Control el cargo más crítico es el de combatiente con una tasa del 23.6% y la actividad de mayor incidencia de accidentes es la construcción de línea con el 30.5% de los accidentes con lesión. En el puesto de trabajo Torres de Detección, los torreros presentan una tasa de accidentes del 3.2% y la actividad más crítica es el desplazamiento con el 66.7% de los accidentes. La Prevención de Incendios y específicamente los prevencionistas motorizados presentan una tasa de accidentes con lesión del 26.9% y es durante el desplazamiento cuando se produce el mayor número de accidentes, con el 82.6% de ellos y, por último, la Unidades Aéreas y específicamente las unidades helitransportadas presentan una tasa de accidentes con lesión del 4.9%, siendo las labores de campamento con un 43.8% de los casos las que concentran el mayor número de accidentes con lesión.

Las unidades que presentaron una mayor frecuencia acumulada de accidentes, con lesión, daño a la propiedad y enfermedad profesional, para el quinquenio, fueron: Roble 3, Región Metropolitana (76 casos); Palma 7, V Región (72 casos) y Lenga 4, XII Región (71 casos), los que representan el 10.6% de los accidentes nacionales.

Las causas origen de los accidentes con lesión en un 59.0% se debieron a la actitud o comportamiento de los trabajadores, teniendo éstos como principal acción insegura el no tomar precauciones al caminar, en un 32.1% de los casos, siendo el principal origen de las acciones inseguras la planificación inadecuada con un 32.3% de incidencia en los accidentes.

Como principal condición insegura, dentro del ambiente de trabajo de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, se identificó el terreno abrupto en el 19.7% de los accidentes, siendo el origen de esta condición insegura aquellas propias del ambiente de trabajo en el 54.4% de los casos.

La causalidad de los accidentes pone de manifiesto problemas atinentes a la actitud de los trabajadores (no tomar precauciones al caminar), a la motivación (no usar equipos de protección personal y falta de motivación), de capacitación (no preparar las condiciones de trabajo, planificación inadecuada, falta de conocimiento técnico y manejo de personal) y liderazgo (falta de motivación y compromiso con la seguridad personal).

I. INTRODUCCION:

Una de las múltiples actividades que desarrolla la Corporación Nacional Forestal, servicio forestal chileno, dice relación con la protección de los recursos forestales, y de todo lo que a ellos se encuentra asociado, contra la ocurrencia y propagación de los incendios forestales.

Para cumplir tal propósito se ha estructurado un programa de prevención y control de incendios forestales, denominado Unidad de Gestión Manejo del Fuego.

En él se pueden diferenciar dos tipos básicos de actividades. La primera, prevención, orientada a educar a la población nacional acerca de la necesidad de proteger, preservar y obtener un uso sustentable del recurso bosque, actividad pre-incendio forestal y la segunda tarea orientada a dar solución a un problema en evolución, para el caso particular chileno en un cien por ciento creado por el hombre, como es el incendio forestal en propagación.

Las variadas gestiones asociadas a la prevención y al control de incendios forestales encierran una multiplicidad de riesgos para el personal que labora en ellas, que se materializan a través de la generación de accidentes, eventos que comprometen la integridad física y psicológica de las personas y/o deterioran sus equipos y herramientas de trabajo.

Es así como tenemos que, de acuerdo al análisis de la información preliminar recopilada, se ha contabilizado la ocurrencia 3.998 accidentes, informados en la U.G. Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal hasta 1993/94, los cuales se han pre-clasificado, como primer paso, en dos categorías:

- Accidentes que comprometieron la integridad de las personas:
 - . Accidentes con lesión a las personas
 - . Accidentes con consecuencias fatales
 - . Enfermedades profesionales
- Accidentes que han deteriorado las herramientas y equipos de trabajo:
 - . Accidentes con daño a la propiedad

De acuerdo a la tipificación antes señalada y a la información existente, desde hace varios años hasta el año 1994, se tiene la siguiente situación global:

Accidentes en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego

Cuadro N° 1

Tipo de Accidente informado	Total de casos	Años con información
*Accidente con lesión a las personas	2.025	11 (desde 1983)
*Accidente con consecuencias fatales	18	26 (desde 1970)
*Enfermedad profesional	249	9 (desde 1985)
*Accidente con daño a la propiedad	1.706	9 (desde 1985)

Tales antecedentes ponen de manifiesto la necesidad de hacer un análisis en extenso de la accidentabilidad al interior del Programa en cuestión, con el propósito de identificar el porque de ellos y proponer acciones concretas que permitan la supresión de esta grave realidad, la cual pone en serio riesgo la integridad de los trabajadores y la eficiencia de la Empresa.

II. OBJETIVOS:

Entre los recursos que se utilizan en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego su base fundamental, como en cualquier organización, es el capital humano, el que desarrolla una de las actividades ocupacionales de más alto riesgo de accidentes laborales, debido a las condiciones ambientales donde se trabaja. Esta realidad lleva a la necesidad de identificar el trasfondo del riesgo y accidentabilidad laboral, de manera de enfrentar planificadamente la prioritaria responsabilidad de velar por la integridad física y psicológica de los trabajadores.

Objetivo General:

Identificar, al interior de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, el origen de los accidentes, asociándolos con los componentes del clima organizacional.

Objetivos Específicos:

- Identificar la dispersión nacional de los accidentes.
- Identificar los tipos de accidente, de acuerdo a la experiencia de los afectados.
- Identificar los tipos de accidente de acuerdo al cargo de los afectados.
- Identificar las actividades que generan accidentes.
- Identificar los daños y pérdidas que ocasionan los accidentes.
- Identificar las causas de los accidentes.
- Definir indicadores de accidentabilidad.

III. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION:

La relevancia de la presente investigación radica en la importancia que tiene la ejecución de diagnósticos in situ, como una forma de tener antecedentes fidedignos para la toma de decisiones ante la presentación de una situación que está siendo el síntoma, como son los accidentes, de un conflicto dentro de la organización.

Por otra parte, muchas veces la creencia que pueda tener un determinado individuo o ejecutivo de una institución, referente a los orígenes o causas de un conflicto, pueden ser sustancialmente diferentes a las verdaderas causas orígenes que afectan directamente al trabajador involucrado.

Las instituciones en sí están compuestas fundamentalmente por personas y son éstas las que, de acuerdo a sus conductas, le dan su dinamismo y características propias, o sea determinan su cultura organizacional.

Esta característica implica que es fundamental la consideración de herramientas asociadas al comportamiento del hombre, con el fin de efectuar investigaciones conductuales y así modificar actitudes, motivaciones y procedimientos que pueden estar dando origen a situaciones de conflicto al interior de la organización.

Por otra parte, también es importante destacar que, con el propósito de disminuir las posibilidades de accidentes, existen alternativas de modificación del ambiente de trabajo, haciéndolo más confortable para el trabajador. Sin embargo, en la particular actividad del combate de incendios forestales esta estrategia no es posible. No se puede modificar el clima, la topografía, ni el comportamiento del fuego, situación que indica a priori la necesidad de aprender a convivir e identificar con antelación las fuentes de riesgo potenciales para el trabajador.

En el campo de las cifras, la importancia radical de esta investigación está sustentada en el hecho de que 27 trabajadores han entregado su vida combatiendo incendios forestales, tanto de la Corporación Nacional Forestal como de empresas forestales privadas y empresas de servicios asociados a esta actividad.

IV. MARCO TEORICO:

En este capítulo se analizarán y discutirán los componentes que estructuran la presente investigación, como son: Clima Organizacional, Accidentabilidad, la Unidad de Gestión Manejo del Fuego y el Programa de Prevención de Accidentes de la Corporación Nacional Forestal.

1. Clima organizacional:

En toda organización existe una serie de componentes (procesos, estructura, personas) que le determinan su propia característica o le dan su sello particular, distinto al de otras organizaciones. Además, toda organización define sus objetivos y metas particulares, estando su éxito íntimamente supeditado al logro de éstas. Sin embargo, también está presente en toda organización una serie de componentes y factores que provocan interferencias en su desarrollo y funcionamiento, los cuales son elicitados por los trabajadores a través de mecanismos de defensa conscientes o inconscientes como: el "rumor", ausentismo, deserción y accidentabilidad entre otros.

Conocer la dinámica sistémica de funcionamiento de una organización y su sello particular es prioritario y fundamental antes de hacer cualquier intervención, plantear mejoras o efectuar adecuaciones al interior de ella.

Una organización por sí misma no es nada, ella está definida básicamente por un conglomerado de personas. Por consiguiente, para conocerla hay que considerar el análisis de los tres componentes básicos de ella: personas, procesos y estructura.

El analizar la conducta de las personas permitirá establecer y conocer la conducta de la organización; estudiar la estructura de la organización, dentro de la cual interactúan los individuos, permitirá identificar las relaciones formales entre ellos y al identificar los procesos organizacionales, como son las comunicaciones, toma de decisiones, recompensas y evaluación del desempeño, se podrá conocer cómo la organización privilegia las relaciones personales.

Estas particulares características o cualidades de la organización es lo que se conoce técnicamente como la estructura psicológica de la organización, también denominada Clima Organizacional.

Existen muchas maneras de definir clima organizacional y más aún hay autores que ponen en cuestionamiento si realmente existe tal concepto, es decir, si hay tal cosa como es el llamado Clima Organizacional.

Para el caso particular de este análisis, sin embargo, se entenderá por Clima Organizacional: "al grupo de características que describe una organización y que la distinguen de otras organizaciones, de permanencia relativa en el tiempo y que influyen en la conducta de las personas en la organización".

El clima organizacional, sin embargo, va más allá de las dimensiones de las personas y de los grupos y se manifiesta en una serie de componentes estructurales que se encuentran dentro de la organización, teniendo consecuentemente un importante impacto sobre el desempeño global de la organización.

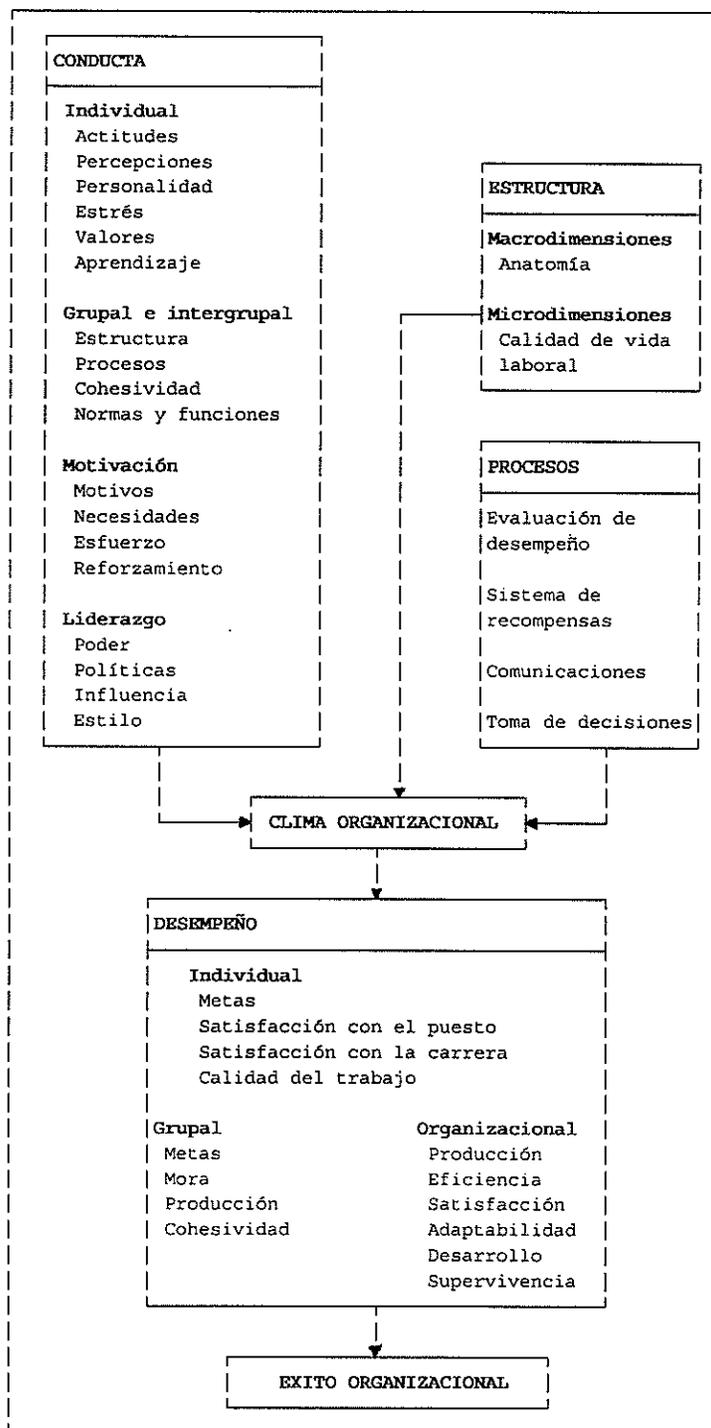
La conducta de los individuos, ya sea en forma individual, grupal o intergrupal, la estructura y los procesos propios de una organización, estarán determinando, en consecuencia, su particular clima organizacional, aspecto que redundará en el desempeño individual, grupal y organizacional y finalmente en el éxito de la organización.

Los antecedentes globales antes expuestos, permiten una visión general de todos aquellos aspectos que configuran lo que se entiende por Clima Organizacional, sus componentes y la importancia que tienen dentro de una organización para el logro de sus objetivos. Además, permitirán puntualizar globalmente el marco en el cual se desarrollará la presente investigación.

En concordancia con lo anterior, en el Esquema N° 1 se visualiza claramente la relación que existe entre los múltiples componentes que definen el Clima Organizacional.

Componentes que estructuran el Clima Organizacional

Esquema N° 1



Este esquema destaca claramente que una organización es una compleja matriz de interrelaciones que interactúan sistémicamente unas con otras, dentro de las cuales ninguna posee una mayor o menor importancia relativa, sino que todas deben ser abordadas en forma complementaria.

Esta situación debe llevar a un cambio en la visión del manejo organizacional, desde el histórico control de los procesos productivos y en la eficiencia tecnológica de las líneas de producción, buscando la optimización de la relación beneficio/costo, hacia la preocupación por aspectos más intangibles que se relacionan fundamentalmente con los procesos de comunicación, liderazgo, participación, motivación y retribuciones no monetarias de los trabajadores, como son adecuados lugares de trabajo, reforzamiento de conductas, capacitación y participación, entre otras. Se trata, entonces, de buscar el indispensable equilibrio entre estas dos macro dimensiones: la producción y las relaciones humanas.

Tomando como referencia el esquema introductorio de análisis antes expuesto, este estudio se llevará a cabo bajo el concepto de Clima Organizacional en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal, con el propósito de identificar aquellos componentes estructurales que están influyendo directa e indirectamente sobre la accidentabilidad laboral al interior de dicha Unidad, al considerar que el fenómeno de la accidentabilidad laboral es una manifestación, consciente o inconsciente, del trabajador hacia aspectos que están funcionando inadecuadamente en la organización.

2. Accidentabilidad:

Entre los impactos más negativos en la actividad laboral, que alteran y comprometen tanto la integridad física y psicológica de las personas, como también la eficiencia de las actividades productivas, están los accidentes en el trabajo.

Pero, ¿qué es un accidente del trabajo? " Un accidente es un acontecimiento no deseado que da por resultado un daño físico a una persona o daño a la propiedad. Generalmente es el resultado del contacto con una fuente de energía (cinética, eléctrica, química, termal, etc.) por sobre la capacidad límite del cuerpo o estructura". La expresión "daño físico" en esta definición incluye tanto las lesiones como las enfermedades, como así también las consecuencias mentales, nerviosas o en algún sistema del organismo, que resultan de una exposición o circunstancia, que se presentan en el curso del trabajo ". (Bird, 1981)

La mayoría de los individuos está de acuerdo en que, generalmente, una persona no quiere lesionarse o que su propiedad sufra daños. Algunas veces se podrá poner en tela de juicio el respeto que alguna gente tiene por la propiedad de los demás, pero, en definitiva, una persona normalmente no quiere tener un accidente. El hombre de por sí es intrínsecamente bueno, y si realiza alguna actividad que se salga de las normas culturales de una determinada sociedad, es normalmente debido al hecho, no atribuible directamente a él, de falta de entendimiento, capacitación, motivación y capacidad de abstraerse al presente y pensar en los acontecimientos futuros que traerá su conducta.

Por otra parte, ¿son los accidentes siempre inesperados e imprevisibles? ¿corre la gente riesgos o se aventura a consciencia, aún cuando no quiere tener un accidente?.

De acuerdo a investigaciones sobre el comportamiento de las personas, acaecido con antelación a los accidentes, se puede concluir que los accidentes no son siempre acontecimientos inesperados o imprevisibles. En muchos casos la gente corre riesgos pensando : " no me sucederá a mí " o " las probabilidades están en contra de un accidente ".

Estos últimos planteamientos hacen ver la necesidad de destacar y difundir que las consecuencias de correr riesgos son tan poco atractivas para los trabajadores, a fin que éstos no estén motivados a correrlos. Para el logro de este objetivo, se debe desarrollar cierta consciencia sobre la gravedad que implica el correr riesgos, reflejándolo en los trabajadores a través de las decisiones que se tomen y en los actos que se ejecuten, en otras palabras "educar con el ejemplo".

De esta breve exposición sobre lo que se entiende por accidentes, podemos inferir que existen accidentes con lesión a las personas, accidentes con daño a la propiedad y enfermedades profesionales.

También en la bibliografía consultada se hace mención al término incidentes, el cual es entendido como " un acontecimiento no deseado que podría deteriorar o que deteriora la eficiencia de la operación empresarial". Como ejemplo, se puede citar el siguiente caso particular, relacionado con esta investigación, : " la contratación de los vehículos de transporte de las unidades de prevención y control de incendios forestales, se ha efectuado, en Conaf, atendiendo solamente el concepto financiero del menor gasto. De acuerdo con esta filosofía decisional se contrató un vehículo de transporte que continuamente pasaba en panne. Se originó un incendio forestal, pero la unidad no pudo realizar el ataque inicial, por carecer del medio de transporte. Finalmente el gasto total en el control del incendio involucró un monto por sobre los 40 millones de pesos en 4 días, cantidad equivalente a 66 meses de arriendo o 14 temporadas de incendio/vehículo ".

En consecuencia, se puede concluir que los incidentes son una especie de luz roja que dan una voz de alerta sobre una situación que está funcionando de manera inadecuada o de alto riesgo. Si se puede comprender el significado y la intención de este moderno concepto, se dará un paso gigantesco hacia el control de todos los incidentes que son potenciales generadores de accidentes. Los incidentes son cuasi-accidentes.

Con el propósito de ver la relación existente entre accidentes e incidentes, es conveniente hacer referencia a un estudio de accidentabilidad desarrollado en 1969 por la Compañía de Seguros de Norteamérica (Insurance Company of North America), donde se analizaron 1.753.498 accidentes, informados por 297 compañías. Estas compañías representaban 21 grupos industriales diferentes, que empleaban 1.750.000 trabajadores, los que trabajaron más de 3 mil millones de horas-hombre durante el período de exposición analizado. (Bird, 1981)

Parte del estudio también comprendió 4.000 horas de entrevistas hechas a los trabajadores, por los coordinadores de control de pérdidas, sobre aquellos incidentes que en circunstancias ligeramente diferentes podrían haber resultado en lesiones o daños a la propiedad.

Del estudio de los accidentes informados surgieron las siguientes proporciones:

Proporción	Características del evento
1	Serio o incapacitante (incluye incapacidades y lesiones serias)
10	Lesión leve (cualquier lesión informada que no sea seria o incapacitante)
30	Accidentes con daño a la propiedad (de toda clase)
600	Incidentes que no presentan lesiones o daños visibles (cuasi-accidentes)

Al analizar estas proporciones observamos que se informaron 30 accidentes con daños a la propiedad por cada lesión seria o incapacitante. Los accidentes con daños a la propiedad le cuestan a las empresas millones en pérdidas anuales y aún así, frecuentemente, se refieren a ellos como cuasi-accidentes. Irónicamente esta forma de pensar reconoce el hecho de que cada situación con daño a la propiedad pudo haber dado probablemente por resultado, lesiones personales. El concepto, accidente, se arrastra de los entrenamientos del pasado y de conceptos equivocados que llevaban a relacionar sólo la palabra accidente con lesión.

La relación proporcional 1-10-30-600 parecería indicar con bastante claridad lo ridículo que es dirigir todos los esfuerzos al número reducido de acontecimientos que dan por resultado lesiones serias o incapacitantes, cuando hay un total de 630 daños a la propiedad o incidentes sin pérdidas, que brindan un terreno mucho más amplio para un control total más efectivo de todas las pérdidas empresariales por accidentes.

El sentido común y la lógica indican claramente que cualquier incidente que pudo haber resultado en una pérdida seria o mayor, debería ser investigado inmediata y exhaustivamente. Las posibles pérdidas deberían incluir a: enfermedades, daños a la propiedad, incendios, robos, demoras en la producción, etc., y no limitarse a las lesiones. Muchas de las partes interesadas buscarán información detallada sobre las causas y formas de evitar algunas de estas pérdidas. Entre los interesados podrían incluirse a la gerencia, la prensa, las compañías de seguros y los representantes del gobierno. Cuando tales incidentes ocurran, las posibles pérdidas y la participación del personal servirán para recordar que las pérdidas serias no sólo disminuyeron los recursos de la empresa, sino que pusieron de relieve las deficiencias en el sistema administrativo, que tienen que ser corregidas.

En concreto, el tiempo extra empleado hoy para controlar los problemas del mañana, será infinitamente pequeño cuando se lo compare con el tiempo que se perderá, si un sistema de predicción no es aceptado o usado. Un análisis posterior indicará también que el supervisor que usa los métodos de investigación correctamente se dará cuenta, muy pronto, que no se emplea el mismo tiempo en todas las investigaciones de accidentes. En el análisis final el control efectivo que se gana sobre las lesiones serias, enfermedades, daños, defectos y demoras, significará, en el futuro, una mayor eficiencia tanto para los trabajadores como para la Empresa en

general.

Conveniente es también, en forma complementaria, hacer una breve descripción de los principios de Dan Petersen, quien plantea nuevas herramientas con el propósito de estar a tono con los cambios ocurridos en los sistemas de administración de empresas.

Se podría decir que Petersen es de la escuela que responsabiliza a la administración de las empresas por el control de la ocurrencia de accidentes, errores y pérdidas, lo cual concuerda con la filosofía de Calidad Total.

Esta última aseveración coincide plenamente con los antecedentes recavados en la investigación de un accidente con características fatales ocurrido mientras se trabajaba en la extinción de un incendio forestal el año 1986. Parte de los trabajadores comprometidos plantearon, posteriormente, que si bien es cierto en el informe del accidente se indicó que no se respetaron algunos procedimientos y normas y, además, carecían de elementos de trabajo adecuados, aparecieron ellos como "culpables". Sin embargo, a ellos no se les había capacitado adecuadamente ni tampoco estaba en sus manos el autoproverseer de los elementos y equipos de trabajo adecuados. (Conaf, 1986)

Petersen, también aporta ideas para una mejor administración de la función de seguridad, sobre el papel de los jefes y supervisores y sobre el manejo y control del comportamiento inseguro.

Para ello plantea nueve principios, los cuales sólo serán expuestos en términos globales atendiendo a los objetivos de la presente investigación. Ellos son:

Principio N° 1: Un acto inseguro, una condición insegura y un accidente son síntomas de algo equivocado o erróneo dentro del sistema administrativo.

Principio N° 2: Es posible predecir que ciertas situaciones pueden producir lesiones severas. Estas situaciones pueden ser identificadas y controladas.

Principio N° 3: La seguridad debe ser administrada como cualquier otra función de la empresa. La gerencia debe dirigir sus esfuerzos en aspectos de seguridad a través del establecimiento de metas realizables y planeando, organizando y controlando su ejecución.

Principio N° 4: La clave para un desempeño efectivo en el personal de supervisión reside en la fijación de procedimientos administrativos que exijan resultados.

Principio N° 5: La función de seguridad consiste en localizar y definir los errores operacionales que permiten la ocurrencia de accidentes. Esta función se realiza en dos formas: averiguando por qué ocurren los accidentes, buscando sus causas básicas u originarias y preguntando si ciertas medidas de control, consideradas efectivas, están siendo utilizadas.

Principio N° 6: Las causas del comportamiento inseguro pueden ser identificadas y clasificadas. Algunas de estas clasificaciones son:

- Sobrecarga (desproporción entre la capacidad de la persona y su trabajo)
- Decisiones que inducen al error, y
- Trampas.

Principio N° 7: En la mayoría de los casos, el comportamiento inseguro es un comportamiento humano normal, como resultado de la reacción de la gente a su ambiente. La tarea de la gerencia reside en el cambio del ambiente que conduce al comportamiento inseguro.

Principio N° 8: Los tres mayores subsistemas que deben ser considerados para la creación de un efectivo sistema de seguridad son:

- el físico,
- el administrativo, y
- el comportamental (cultura y clima de la organización).

Principio N° 9: No existe una sola manera correcta de conseguir la seguridad en una organización. Sin embargo, para que un sistema sea efectivo se debe satisfacer ciertos criterios básicos: exigir el buen desempeño de la supervisión, involucrar a la gerencia media, conseguir de la alta gerencia un compromiso visible, obtener la participación de los trabajadores, debe ser flexible y debe ser percibido como positivo.

En el enfoque del sistema de seguridad, finaliza Petersen, el que incluye los aspectos físico y administrativos, el contenido de las ciencias del comportamiento humano brinda un gran apoyo.

La mayor parte del comportamiento y especialmente el complejo, es comportamiento aprendido. Los motivos, las actitudes y las estructuras de referencia, y también los principios de la organización de la perceptibilidad que influye en el comportamiento de los adultos, dependen de la experiencia. Esta afecta a las decisiones y acciones tanto en el ámbito laboral como en otras situaciones.

La madurez y el crecimiento, por una parte, el derrumbamiento y las lesiones, por la otra, afectan al comportamiento, como también lo es el saber. El saber se produce al hacer algo de un modo diferente, corrientemente mejor, al de antes. Este tiene dos formas: podemos aprender mediante la impresión (memorizar, práctica) y mediante la comprensión.

Estos últimos aspectos son fundamentales a tener en consideración en la estructuración de estrategias y planes para aumentar los márgenes de seguridad del personal de la U.G. Manejo del Fuego.

3. Unidad de Gestión Manejo del Fuego:

Dentro del contexto de la Corporación Nacional Forestal, la Unidad de Gestión Manejo del Fuego es uno de sus cuatro programas técnicos, junto a Manejo Forestal, Control Forestal y Administración del Patrimonio Silvestre, que engloban el quehacer de la institución.

Dicho Programa posee características muy particulares, supeditadas a las funciones bajo su responsabilidad. Quizá la más importante sea su marcada estacionalidad, de hecho durante los meses de Noviembre a Abril de cada año, época de ocurrencia de incendios forestales, se contrata en forma directa un contingente de trabajadores temporales que asciende a las 1.300 personas (combatientes, jefes de cuadrilla, técnicos de las centrales de operaciones, prevenicionistas motorizados y administrativos) y en forma indirecta un número cercano a los 100 trabajadores (choferes de vehículos, manipuladores de alimentos, logistas, pilotos y mecánicos de aeronaves). Adicionalmente, existe una dotación de trabajadores permanentes durante todo el año cercana a las 118 personas (jefes de programa, jefes de prevención, supresión, logistas, jefes de distritos, jefes de brigadas, entre otros). Todos, indudablemente, poseen diferentes niveles de preparación académica y conocimiento y destreza en la gestión de prevención y control de incendios forestales.

Este contingente de trabajadores totaliza sobre las 2.5 millones de horas/hombre entre los meses de Noviembre y Abril de cada año.

Todos los trabajadores temporales comienzan sus faenas en forma paulatina, en Noviembre, de acuerdo a la ocurrencia de los incendios forestales. Su desmovilización está sujeta también al comportamiento de la ocurrencia en Marzo y Abril.

Esta situación implica una realidad concreta y crítica, la cual es implementar y hacer funcionar, "de la noche a la mañana", todo un programa técnico que requiere de una alta eficiencia y del uso óptimo de recursos financieros cercanos a los 6.6 millones de dólares.

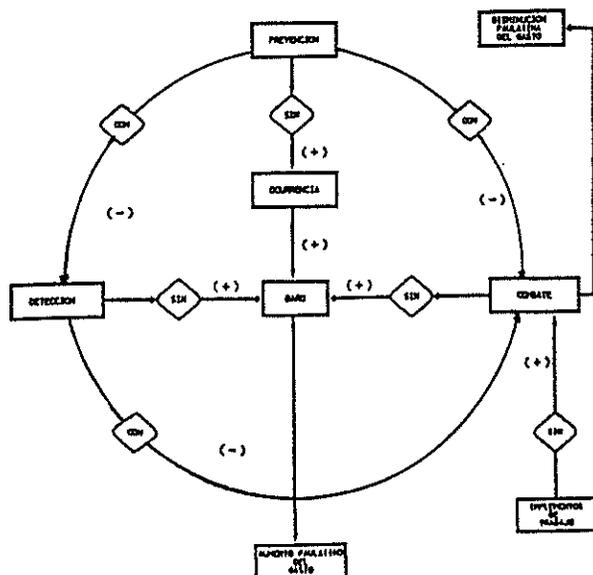
Como es obvio, para el cumplimiento de cualquier gestión laboral el personal adscrito a ella debe estar en pleno dominio técnico de su trabajo, conocer los riesgos implícitos a él y poseer las habilidades y aptitudes mínimas para desempeñarlo. Ello trae consigo la eficiencia laboral y mantener su integridad física y psicológica.

Este conocimiento se adquiere por dos vías, la capacitación formal y la capacitación empírica. En este Programa en particular "no hay tiempo" para la capacitación empírica ya que los trabajadores en forma inmediata a su contratación deben estar disponibles para ejecutar sus faenas. Sólo se desarrolla un apretado programa de capacitación formal de cinco días previo al inicio de sus actividades.

La filosofía que existe en el trasfondo de la U.G. Manejo del Fuego, al igual que en cualquier organización de esta naturaleza a nivel mundial, es que no ocurran incendios forestales - específicamente en Chile el 100% de estos son de origen antrópico - lo cual se logra a través de una gestión programada, progresiva y permanente de prevención de incendios forestales dirigida a toda la comunidad nacional y, de ocurrir éstos, que sean detectados en forma oportuna, por una parte, y por la otra que las unidades de control de incendios lleguen al siniestro lo más pronto posible, tendiendo a un mínimo daño. Además, paralelamente a lo anterior se propende a que la distribución de la vegetación, antes de la ocurrencia de un incendio, presente condiciones de manejo que dificulten la propagación del fuego, lo cual se logra a través de técnicas de silvicultura

preventiva. Todo esto aportando un alto margen de seguridad a los trabajadores y bajo una estrecha coordinación operativa global, con el fin de optimizar los recursos financieros y técnicos.

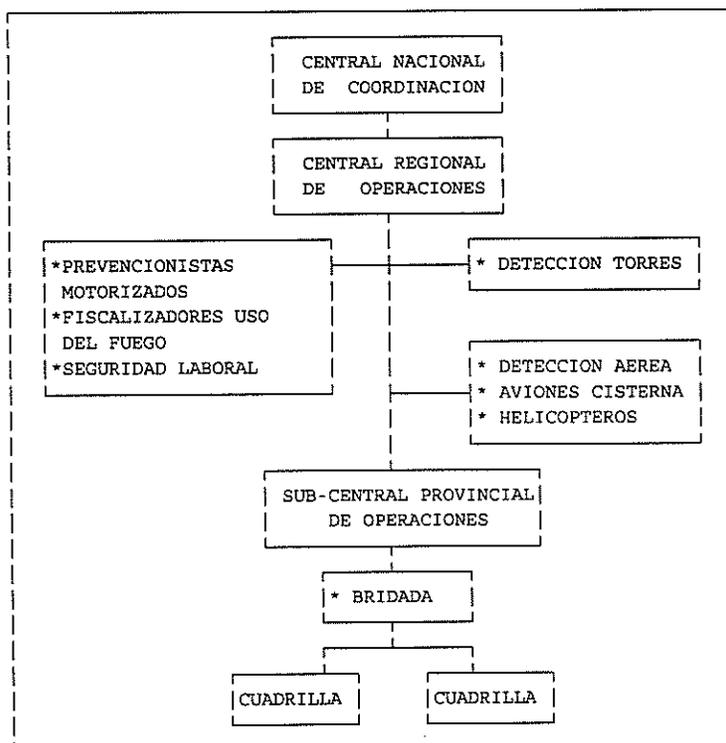
Esquema N° 2



La complejidad que presenta la ocurrencia de los incendios forestales señala la necesidad de enfrentar el problema en forma organizada, planificada y coordinada entre los diferentes estamentos técnicos y administrativos y sustentada en decisiones ágiles, oportunas y acertadas. Esto ha llevado a definir la siguiente estructura, en términos genéricos, globales y operativos:

Organigrama

Esquema N° 3



De acuerdo a esta estructura, la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal ha implementado, en promedio para el quinquenio 1989/90-1993/94, los siguientes recursos: 1 Central Nacional de Coordinación; 10 Centrales Regionales de Operaciones; 16 Sub-centrales Provinciales de Operaciones; 26 Prevencionistas motorizados; 56 Torres de detección de incendios forestales; 4 Aviones de detección; 2 Aviones cisternas; 7 Helicópteros y 83 Brigadas de prevención y combate de incendios forestales (unidades que se dividen, por lo general, en dos cuadrillas durante el trabajo de control de incendios).

Todos estos recursos son distribuidos proporcionalmente a la gravedad de problema de incendios forestales, desde la III a la XII Regiones.

La superficie susceptible a ser afectada por los siniestros forestales delimita la responsabilidad de la Corporación. Esta asciende a las 29 millones de hectáreas compuestas por bosques nativos, matorrales y praderas naturales y, como apoyo a la empresa privada, a 1,6 millones de hectáreas de plantaciones, principalmente de pino insigne y eucaliptus sp., lo que equivale a cerca del 45% del territorio nacional. Por otro lado, el registro promedio del último quinquenio de incendios forestales, lo que determina la carga de trabajo, es de 4.013 incendios con una superficie dañada promedio de 47.093 hectáreas.

Esta cifra representan una pérdida promedio para el país, entre los meses de Noviembre y Abril, de 47 millones de dólares americanos, sólo por concepto de madera y subproductos de la vegetación, más 7 millones de dólares por pérdida de bonificaciones forestales.

4. Programa de Prevención de Accidentes:

Una de las gestiones más importantes, relacionada con sus trabajadores, que se desarrolla al interior de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego es la prevención de accidentes y daño a la propiedad, para lo cual se ha estructurado el denominado "Programa de Prevención de Accidentes y Control de Daño a la Propiedad".

Haciendo una breve cronología de las actividades que han dado forma a este Programa, se pueden señalar los siguientes hechos:

Atendiendo a la ocurrencia del primer accidente fatal de un funcionario de la Corporación durante el control de un incendio forestal, acaecido en el verano de 1977, y tomando como base un Plan Piloto de Seguridad implementado en la VII Región, se procedió a estructurar un Plan Nacional de Prevención de Accidentes y a la confección del primer Reglamento de Seguridad, en el cual se daba un importante énfasis a lograr óptimas condiciones de higiene y seguridad a la unidades del Programa Manejo del Fuego. Para el logro de sus objetivos planteados se efectuaban anualmente una serie de auditorías a nivel nacional.

Esta gestión permitió, los años 1980, 81 y 82, obtener reconocimientos oficiales de parte de la Asociación Chilena de Seguridad, por rebajas en la tasa de accidentabilidad. Además, el año 1985 se obtuvo el reconocimiento "Ejecutivo Eficáz" premio otorgado, por primera vez, por la Asociación Chilena de Seguridad al Director Ejecutivo de la Corporación y el año 1986, por parte del Consejo Nacional de Seguridad, el premio anual como Institución destacada.

A pesar de los logros obtenidos hasta esa fecha, un nuevo accidente fatal en Enero de 1986 en el cual se vieron involucrados cuatro funcionarios de la Corporación motivó, el año 1987, la reestructuración del Plan de Nacional de Prevención de Accidentes y Control de Daños a la Propiedad.

Oportunidad en la cual se confeccionó un Manual de Referencias para la Implementación de Planes Regionales de Prevención de Accidentes, se reestructuró el Reglamento de Seguridad y se confeccionaron Cursos de Identificación de Peligros para Jefes y Combatientes. Como así mismo se determinó la capacitación obligatoria de cinco días previos al inicio del trabajo de los combatientes de incendios forestales y la contratación en forma permanente de los Jefes de Brigadas. También se comenzó con la búsqueda e implementación a los trabajadores con el vestuario y elementos de seguridad que permitiera aportarle una mayor seguridad en su trabajo.

Quizas lo más relevante, a contar del año 1987, ha sido el importante compromiso que han asumido los máximos ejecutivos de la Corporación en todas aquellas gestiones que significan el aportar, a los trabajadores de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, un adecuado margen de seguridad física y psicológica atendiendo a las difíciles y críticas condiciones de trabajo donde ellos laboran.

V. MARCO METODOLOGICO:

1. Tipo de investigación:

Esta investigación se define como exploratoria en la medida que pretende indagar un ámbito poco considerado en la investigación in situ, como es la accidentabilidad asociada al clima organizacional. Para este caso particular se trabajó con la información generada por todos aquellos trabajadores, adscritos a la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, que estuvieron comprometidos en un accidente.

Además, esta investigación también posee la particularidad de ser descriptiva, en la medida que los resultados representan la realidad del universo accesible, la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal. Pudiendo, sin embargo, extrapolar estos resultados a las empresas forestales privadas las cuales desarrollan similar gestión en los terrenos de su propiedad.

2. Tipo de diseño:

De acuerdo al tratamiento de los datos el diseño corresponde al tipo no experimental, en el sentido que no existió manipulación de la muestra utilizada.

3. Universo y muestra:

El universo utilizado fueron los trabajadores de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal, a nivel de todo el país.

El tipo de muestreo utilizado fue dirigido hacia todos aquellos funcionarios del Programa que han estado comprometido en algún tipo de accidente.

La muestra global utilizada tuvo un total de 3.998 trabajadores (accidentes), entre las temporadas 1983/84 y 1993/94.

La muestra específica, fuente del estudio detallado, fue de 2.068 trabajadores (accidentes) entre la temporada 1989/90 a 1993/94.

4. Definición de las variables en estudio:

Las variables en estudio compiladas desde el informe de "Investigación de Accidentes con Lesión y Daño a la Propiedad", fueron:

- i. Tipo de accidente
- ii. Cargo del accidentado
- iii. Experiencia del accidentado
- iv. Días consecutivos sin franco antes del accidente
- v. Horas continuas de trabajo
- vi. Fecha del accidente
- vii. Día de la semana
- viii. Hora de ocurrencia
- ix. Actividad al momento del accidente
- x. Lugar del accidente
- xi. Tipo de lesión o síntoma
- xii. Parte del cuerpo afectada
- xiii. Objeto o sustancia que provocó la lesión
- xiv. Herramienta o bien afectado
- xv. Tipo de daño
- xvi. Causas del accidente

- xvii. Acciones inseguras
- xix. Origen de acción insegura
- xx. Condición insegura
- xxi. Origen de condición insegura
- xxii. Evaluación de la gravedad del accidente
- xxiii. Tiempo perdido a causa del accidente
- xxiv. Escolaridad del accidentado

Estas variables fueron analizadas con mayor o menor intensidad de acuerdo a los requerimientos de la presente investigación.

5. Instrumento de recolección de datos:

La información básica fue obtenida desde el "Informe de Investigación de Accidentes y Daño a la Propiedad", el cual forma parte sustancial del Programa de Seguridad y Control de Pérdidas, implementado en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal.

Dicho informe es compilado, cada vez que ocurre un accidente al interior del Programa, por el jefe directo del funcionario comprometido. Posteriormente éste es validado y almacenado en archivos computacionales para su análisis y evaluación.

6. Procedimiento de recolección de datos:

El sistema de recolección de información básica, en la Corporación, ha tenido cuatro períodos claves:

- A contar de la temporada 1983/84, se comenzó a registrar información general de accidentes con lesión a las personas y accidentes fatales.
- Desde la temporada 1985/86 se incluyó la información referente al daño a la propiedad y enfermedades profesionales.
- Hasta la temporada 1988/89, la recolección de información se centró sólo en aspectos globales atinentes al origen de los diferentes tipos de accidentes.
- Posteriormente, a contar de la temporada 1989/90 se procedió a confeccionar un informe tipo que incluyera la totalidad de las variables presentes en la generación de los accidentes.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto el análisis de la información en forma exhaustiva se comenzó a llevar desde la temporada 1989/90 hasta la fecha.

Es importante destacar que el año 1987, la Corporación Nacional Forestal publicó el Documento de Trabajo N° 99 denominado "Los accidentes y el combate de incendios forestales" en el cual se efectuó un análisis de la accidentabilidad en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego entre las temporadas 1985/86 a 1986/87. Dicho documento ha sido utilizado en el desarrollo del presente trabajo, con el propósito de comparar la variación de algunos indicadores.

VI. HIPOTESIS:

Hipótesis General:

La hipótesis general de trabajo es: "la prevención y control de los incendios forestales es una actividad profesional de alto riesgo para los trabajadores y de deterioro de equipos y herramientas".

VII. RESULTADOS Y COMENTARIOS:

La muestra específica, fuente del estudio detallado, fue de 2.068 accidentes (trabajadores) informados desde la temporada 1989/90 a 1993/94, lo que da un promedio por temporada de 413 accidentes. Si se toma en consideración que el promedio de trabajadores, en el mismo período, fue de 1.516 trabajadores se tiene que el 27.2% de ellos, como promedio, se vió comprometido en algún evento que puso en riesgo su integridad física o psicológica.

Estos 2.068 eventos se distribuyeron en: 895 accidentes con lesión a las personas con un 43.3%; 3 accidentes con consecuencias fatales un 0.1%; 162 casos de enfermedad profesional con un 7.8% y 1.008 accidentes con daño a la propiedad con un 48.8% de los casos.

La incidencia nacional de accidentes de cada una de las regiones donde opera el Programa en cuestión fue la siguiente: IV Región el 0.9%; V Región el 26.8%; Región Metropolitana el 11.3%; VI Región el 10.4%; VII Región el 5.2%; VIII Región el 19.6%; IX Región el 12.4%; X Región el 6.4%; XI Región el 0.1% y XII Región el 6.9% de los casos.

Particularmente los trabajadores involucrados en estos accidentes correspondían en un 100% a sexo masculino, no registrándose accidentes en el personal femenino, el cual alcanza al 3.9% del total de funcionarios, 1.457 hombres y 59 mujeres en promedio durante las temporadas en análisis.

La escolaridad de los accidentados se distribuyó en los siguientes rangos: con educación básica incompleta un 7.8%; con educación básica completa un 12.9%; con educación media incompleta 35.6%; con educación media completa un 40.1%; con educación técnica 0.9% y educación universitaria 2.7%.

La experiencia de estos trabajadores en la Unidad de Gestión Manejo del fuego, para el 41.7% era su primera temporada; para el 16.8% era su segunda temporada; para el 11.8% era su tercera temporada y para el 29.7% tenía más de tres temporadas.

De acuerdo a la estructura operativa de la Unidad y a sus áreas afines de trabajo, el personal adscrito al puesto de trabajo denominado Centrales de Operaciones tuvo 36 eventos con un 1.7% de los casos; el personal de las Torres de Detección 28 casos con el 1.4%; el personal de Prevención 33 casos con el 1.6%; el personal de las Unidades Aéreas 39 casos con el 1.9% y el personal constituyente de las Brigadas de Prevención y Combate de incendios 1.932 casos con el 93.4%.

Tomando en consideración los dos tipos genéricos de accidentes identificados en el análisis preliminar, es decir, Accidentes que comprometieron la integridad de las personas y Accidentes que deterioraron herramientas y equipos de trabajo, los resultados específicos se presentan, en consecuencia, partiendo de esta clasificación.

1. Tipos de accidentes:

1.1. Accidentes que comprometieron la integridad de las personas:

Los accidentes que comprometieron la integridad de las personas fueron sub clasificados en: Accidentes con lesión (aquellos que afectaron físicamente al trabajador); Enfermedad profesional (enfermedad sufrida por un trabajador a consecuencia del desempeño de sus funciones) y Accidentes fatales (fallecimiento del trabajador).

Como primer paso es conveniente hacer un análisis global, dentro del contexto del Programa Manejo del Fuego, de la problemática de la accidentabilidad con lesión, para posteriormente ir acotando en detalle el estudio de las causas y consecuencias de los accidentes.

Desde la temporada de incendios forestales 1983/84, época en que se comenzó a estructurar el Programa de Prevención de Riesgos y Daño a la Propiedad al interior del Programa Manejo del Fuego, a la fecha se han informado y registrado un total de 2.025 accidentes con lesión a las personas. Los cuales presentan la siguiente distribución regional:

1.1.1. Accidentes con lesión a las personas:

El accidente del trabajo puede provocar lesiones de diversa naturaleza y gravedad: externas o internas, con compromiso de una o más partes u órganos del cuerpo, recuperables o no, más o menos dolorosas. Su clasificación es, por lo tanto, compleja y depende del factor que se quiera considerar.

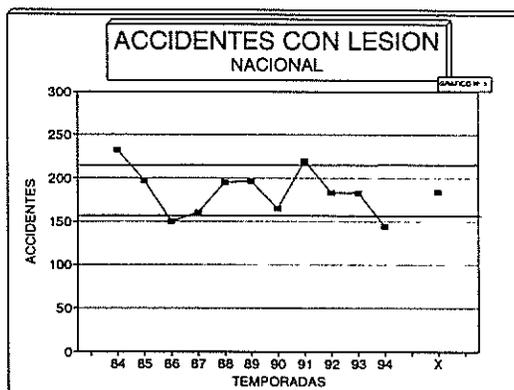
En el cuadro a continuación se resumen todos aquellos eventos que han ocasionado algún tipo de daño físico a los trabajadores, los que van de lesiones simples hasta aquellos con características de alta gravedad.

Variación Nacional de Accidentes con Lesión

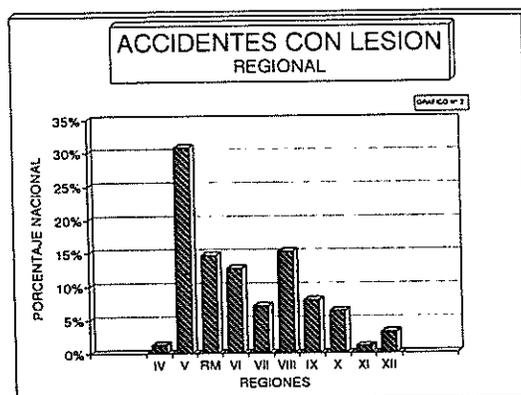
Cuadro N° 2

TEMPO	REGION										TOTAL
	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
83/84	5	59	25	45	7	48	11	32	0	0	232
84/85	0	62	20	45	1	48	5	14	2	0	197
85/86	3	34	38	21	10	25	7	10	1	1	150
86/87	1	49	38	13	15	16	9	12	2	5	160
87/88	1	46	34	21	14	41	12	10	6	10	195
88/89	4	63	42	19	18	11	16	6	8	9	196
89/90	2	59	14	16	4	34	25	4	0	7	165
90/91	0	75	18	38	10	30	25	16	0	8	220
91/92	5	56	34	14	18	20	20	7	0	9	183
92/93	2	88	10	16	29	10	8	8	0	12	183
93/94	1	32	23	9	16	25	24	10	2	2	144
TOTAL	24	623	296	257	142	308	162	129	21	63	2.025
%	1.2	30.8	14.6	12.7	7.0	15.2	8.0	6.3	1.0	3.1	100%

La variación absoluta del número de accidentes por temporada presenta un promedio de 184 accidentes con una desviación standard de 26.5. Las temporadas más críticas han sido la 1983/84 y 1990/91, con una accidentabilidad mayor al promedio más una desviación standard y las menos críticas la 1985/86 y 1993/94 con una accidentabilidad menor al promedio menos una desviación standard.



Las regiones con el mayor número de accidentes con lesión, en las últimas 11 temporadas de incendios forestales, han sido la V Región con el 30.8% de los casos, la VIII Región con el 15.2% y la Región Metropolitana con el 14.6%.



Es indudable que el número de accidentes está muy relacionado con el número de personas adscritas a cada región como, así mismo, con la carga de trabajo desarrollada. Por lo cual la información generada por el cuadro anterior será procesada en forma más exhaustiva, a través de tasas de accidentabilidad en el transcurso de la presente investigación.

Dado a que, como se señaló con anterioridad sólo a contar de la temporada 1989/90 se dispone de información detallada del origen de cada uno de los accidentes, los análisis precedentes se efectuaron tomando como referencia las últimas cinco temporadas de incendios forestales.

El número de accidentes por sí solo no muestra el real peso específico de ellos, ante lo cual es importante compararlos con el número de trabajadores adscritos en cada una de las regiones, a fin de determinar su tasa de accidentabilidad y poder visualizar aquellas regiones donde es más imperioso desarrollar estrategias de prevención de accidentes y control de pérdidas.

Al respecto, la tasa de accidentabilidad nacional del último quinquenio fue definida por la siguiente expresión:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ trabajadores}} \times 100 = \text{Tasa de accidentes}$$

Nota: se considera la totalidad de los trabajadores adscritos al Programa, independiente de su calidad contractual.

Tasa Nacional de Accidentes con Lesión

Cuadro N° 3

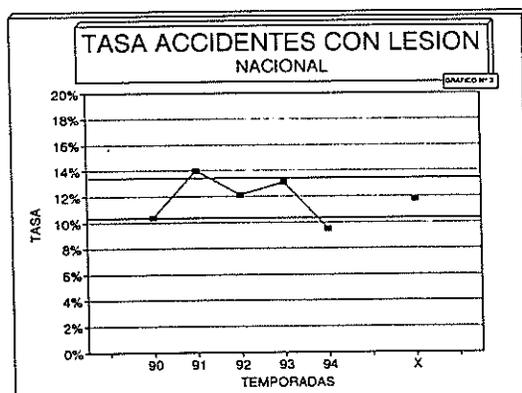
TEMPORADA	NUMERO ACCIDENTES CON LESION	PERSONAL POR TEMPORADA	TASA ACCIDEN TABILI.
1989/90	165	1.581	10.4%
1990/91	220	1.568	14.0%
1991/92	183	1.515	12.1%
1992/93	183	1.397	13.1%
1993/94	144	1.517	9.5%
GLOBAL	895	7.578	11.7%

La correlación entre el total nacional de trabajadores y la cantidad de accidentes, con $r = 0.007$, señala que no existe dependencia entre estas dos variables, lo que indica la presencia de otras variables subyacentes que estarían supeditando el origen de los accidentes, las cuales se tratarán de identificar a lo largo de esta investigación.

La tasa nacional de accidentabilidad para el quinquenio, establecida de acuerdo al número de accidentes con lesión y personas adscritas al Programa Manejo del Fuego, fue de un 11.7%, lo que nos indica que en las últimas 5 temporadas se han registrado 179 accidentes con lesión como promedio.

Esta tasa de accidentabilidad global del quinquenio del 11.7%, nos señala que durante la última temporada de análisis 1993/94, la tasa de accidentes con lesión ha tenido una importante disminución en relación al promedio.

Estos antecedentes permiten estructurar un Indicador Nacional de Accidentabilidad, el cual se presenta a continuación:



La definición del indicador antes expuesto se estableció de acuerdo a la siguiente metodología: 1. se calculó la tasa promedio del quinquenio y su respectiva desviación standard, 2. se sumó la desviación standard a la tasa del quinquenio y posteriormente se restó la desviación standard a la tasa del quinquenio y 3. con estos dos resultados permitió establecer una banda de accidentes esperados.

La finalidad de establecer este tipo de indicador, de acuerdo al comportamiento histórico de una variable, es poseer un medio que permita controlar el comportamiento de la variable y establecer las medidas correctivas pertinentes cuando el evento escape al comportamiento esperado.

La ocurrencia de incendios forestales, por su parte, está presente desde la IV a la XII Regiones, razón por la cual se ha estructurado en cada una de ellas el Programa Manejo del Fuego. Es indudable que cada una de las Regiones presenta características propias en cuanto a tasa de ocurrencia de incendios, carga de trabajo, características topográficas, vegetacionales y climáticas que hacen que el nivel de riesgos de accidentes sea diferente entre ellas. Como también existen diferentes niveles de compromiso regional con las gestiones de seguridad laboral y prevención de accidentes.

La tasa de accidentabilidad regional ha sido definida por la siguiente expresión:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes quinquenio}}{\text{N}^\circ \text{ trabajadores quinquenio}} \times 100 = \text{Tasa de accidente}$$

Nota: se consideró la totalidad de los trabajadores adscritos al Programa, independiente de su calidad contractual.

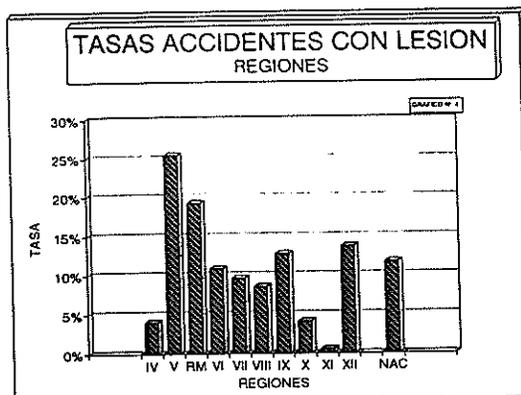
Tasas Regionales de Accidentabilidad con Lesión

Cuadro N° 4

REGION	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
IV	10	2.0	50	4.0%
V	310	62.0	244	25.4%
R.M.	99	19.8	103	19.2%
VI	93	18.6	172	10.8%
VII	77	15.4	160	9.6%
VIII	119	23.8	278	8.5%
IX	102	20.4	160	12.7%
X	45	9.0	220	4.1%
XI	2	0.4	84	0.5%
XII	38	7.6	56	13.6%
TOTAL	895	179.0	1.527	11.7%

La correlación entre el número de trabajadores por Región y los accidentes regionales de $r = 0.41$, a pesar de no ser muy significativa, lleva a pensar la existencia cierto peso regional en la ocurrencia de los accidentes.

De acuerdo al indicador establecido, las Regiones que presentan la más alta criticidad de accidentes con lesión son: V Región con un 25.4%, la Región Metropolitana con un 19.2% y la XII Región con una tasa del 13.6%. Las tres por sobre la tasa nacional de accidentes del quinquenio más su desviación standard.



Al efectuar un análisis comparativo entre los antecedentes expuestos en el Documento de trabajo N° 99 del año 1987 y la presente investigación se puede identificar la variación histórica que ha tenido la accidentabilidad regional con lesión.

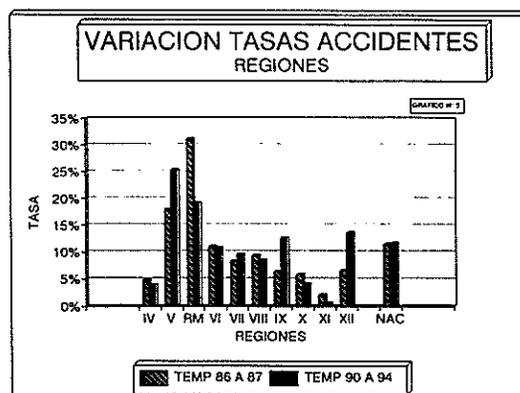
Variación Regional de Tasas de Accidentes

Cuadro N° 5

REGION	TASA	TASA	VARIACION PORCENTUAL
	ACCIDENTES 85/86-86/87	ACCIDENTES 89/90-93/94	
IV	4.9	4.0	- 0.9%
V	17.9	25.4	+ 7.5%
R.M.	31.2	19.2	- 12.0%
VI	11.1	10.8	+ 0.3%
VII	8.4	9.6	+ 1.2%
VIII	9.4	8.5	- 0.9%
IX	6.4	12.7	+ 6.3%
X	5.9	4.1	- 1.8%
XI	2.1	0.5	- 1.6%
XII	6.6	13.6	+ 7.0%
TOTAL	11.5	11.7	+ 0.2%

Si se compara la tasa del 11.7% obtenida del análisis efectuado entre las temporadas 1989/90 y 1993/94 con los antecedentes expuestos en el Documento de Trabajo N° 99, en el cual se hace un análisis de la accidentabilidad entre las temporadas 1985/86 y 1986/87 y donde se obtuvo una tasa del 11.5%, se concluye que la criticidad de la accidentabilidad con lesión a las personas se ha mantenido estable, en el contexto nacional en las últimas 10 temporadas de incendios forestales.

A pesar de la similar tasa global de accidentes en los dos períodos de análisis, es importante destacar dos hechos. Uno, la disminución en un 12% de la tasa de accidentes en la Región Metropolitana y, el otro, el aumento de la tasa de accidentes en la V Región (+7.5%), XII Región (+7.0%) y IX Región (+6.3%) antecedentes que dan una señal de alerta en estas regiones.



Es conveniente aclarar que se están analizando accidentes informados, por lo que habría que tener ciertas reservas con las tasa regionales de accidentes, ya que se ha detectado regiones que sólo informan accidentes cuyas características son de gravedad.

Por otra parte, la ocurrencia de incendios forestales tiene una marcada estacionalidad, concentrada entre los meses de Noviembre a Abril, razón por la cual los recursos de prevención y control de incendios forestales son contratados y finiquitados de acuerdo al aumento o disminución progresiva de los incendios durante el período estival.

Esta situación lleva a analizar la accidentabilidad en cada uno de los meses en los cuales se implementa el Programa Manejo del Fuego.

La tasa de accidentabilidad nacional por mes ha sido definida por la siguiente expresión:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes mes quinquenio}}{\text{N}^\circ \text{ trabajadores mes quinquenio}} \times 100 = \text{Tasa de accidentes}$$

Nota: se considera la totalidad de los trabajadores adscritos al Programa independiente de su calidad contractual.

Tasas Mensuales de Accidentes con Lesión

Cuadro N° 6

MESES	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
NOVIEMBRE	41	8.2	624	1.3%
DICIEMBRE	167	33.4	1.232	2.7%
ENERO	267	53.4	1.414	3.8%
FEBRERO	264	52.8	1.412	3.7%
MARZO	121	24.2	1.361	1.8%
ABRIL	35	7.0	686	1.0%

Se destacan que los meses de Enero y Febrero como los de mayor criticidad, lo cual coincide con una mayor carga de trabajo, condiciones meteorológicas más adversas y mayor cantidad de trabajadores.

La correlación entre el número de trabajadores y la cantidad mensual de accidentes, de $r = 0.77$, corrobora la criticidad de los meses de Enero y Febrero.

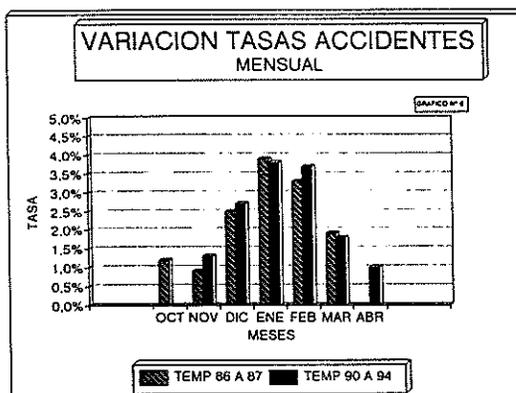
Al efectuar un análisis comparativo entre los antecedentes expuestos en el Documento de trabajo N° 99 y el presente, se puede identificar la siguiente variación de la accidentabilidad por mes.

Variación de Tasas Mensuales de Accidentes

Cuadro N° 7

MESES	TASA	TASA	VARIACION PORCENTUAL
	ACCIDENTES 85/86-86/87	ACCIDENTES 89/90-93/94	
OCTUBRE	1.2	0.0	- 1.2%
NOVIEMBRE	0.9	1.3	+ 0.4%
DICIEMBRE	2.5	2.7	+ 0.2%
ENERO	3.9	3.8	- 0.1%
FEBRERO	3.3	3.7	+ 0.5%
MARZO	1.9	1.8	- 0.1%
ABRIL	0.0	1.0	+ 1.0%

Estos antecedentes que permiten concluir que la tasa de accidentabilidad mensual se mantiene constante en los dos períodos de análisis y que los meses de mayor frecuencia de accidentes son Enero y Febrero. La correlación entre las tasas de accidentes de los dos períodos es $r = 0.78$.



Las actividades inherentes al Programa Manejo del Fuego son continuas durante todos los días de la semana, por lo cual es también importante analizar la variación de los accidentes por día de la semana. Para ello se tomó como referencia el mes con mayor tasa de accidentabilidad, Enero con un 3.8% de accidentabilidad.

La tasa de accidentabilidad nacional por día ha sido definida por la siguiente expresión:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes día quinquenio}}{5} \times 100 = \text{Tasa accidente}$$

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ trabajadores día quinquenio}}{5}$$

Nota: se considera la totalidad de los trabajadores adscritos al Programa independiente de su calidad contractual.

Tasa Diaria de Accidentes con Lesión

Cuadro N° 8

DÍA SEMANA	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDENTABILIDAD
LUNES	145	29.0	1.414	2.1%
MARTES	115	23.0	1.414	1.6%
MIERCOLES	124	24.8	1.414	1.7%
JUEVES	127	25.4	1.414	1.8%
VIERNES	146	29.2	1.414	2.1%
SABADO	93	18.6	1.414	1.3%
DOMINGO	145	29.0	1.414	2.1%

Los días identificados con la mayor tasa de accidentes corresponden a los días Lunes, Viernes y Domingo.

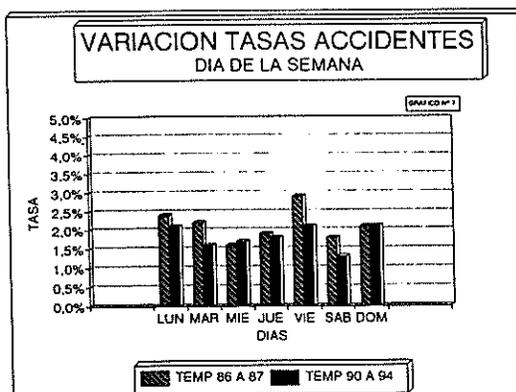
El análisis comparativo entre los antecedentes expuestos en el Documento de trabajo N° 99 y el presente estudio, permite ver la variación de la accidentabilidad por día de la semana entre los dos períodos.

Variación de Tasas Diarias de Accidentes

Cuadro N° 9

REGION	TASA ACCIDENTES 85/86-86/87	TASA ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
LUNES	2.4	2.1	- 0.3%
MARTES	2.2	1.6	- 0.6%
MIERCOLES	1.6	1.7	+ 0.1%
JUEVES	1.9	1.8	- 0.1%
VIERNES	2.9	2.1	- 0.8%
SABADO	1.8	1.3	- 0.5%
DOMINGO	2.1	2.1	0.0%

Estos antecedentes que permiten concluir que la tasa de accidentabilidad diaria mantiene su tendencia en los dos períodos de análisis y que los días de mayor frecuencia de accidentes con lesión son Lunes, Viernes y Domingo. La correlación entre las tasas de accidentes de los dos períodos es $r = 0.45$.



Al analizar antecedentes propios de cada uno de los trabajadores comprometidos en los accidentes con lesión como: tipo de lesión, parte del cuerpo afectada, experiencia del trabajador en incendios forestales, escolaridad y días consecutivos sin franco antes del accidente, se presenta la siguiente situación.

Atendiendo a las condiciones ambientales de alto riesgo de accidentes donde se desarrolla el trabajo del Programa Manejo del Fuego, las lesiones que sufre el personal se clasifican dentro de un gran espectro.

En el cuadro a continuación se muestran los tipos de lesiones o síntomas mencionados en los períodos de análisis:

Tipo de Lesión o Síntoma

Cuadro N° 10

TIPO DE LESION	PORCENTAJE	PORCENTAJE	VARIACION %
	ACCIDENTES 85/86-86/87	ACCIDENTES 89/90-93/94	
Contusión	27.1	32.4	+ 5.3
Esguince	16.2	17.5	+ 1.3
Fractura	4.3	4.6	+ 0.3
Ampolla	1.5	1.5	0.0
Torcedura	5.5	6.3	+ 0.8
Alergia	4.6	0.8	- 3.8
Irritación	8.9	11.8	+ 2.9
Deshidratación	0.7	0.6	- 0.1
Quemadura	3.8	4.1	+ 0.3
Raspadura	2.0	2.5	+ 0.5
Cortadura	8.9	9.3	+ 0.4
Calambre	0.5	1.1	+ 0.6
Agotamiento	0.7	1.8	+ 0.3
Asfixia	2.0	1.9	- 0.1
No clasificadas	10.0	0.0	-10.0
Hemorragia	0.4	0.4	0.0
Fiebre	0.0	0.1	+ 0.1
TEC	0.5	0.9	+ 0.4
Intoxicación	0.5	1.0	+ 0.5
Infección	1.9	2.2	+ 0.3

Donde, para el último quinquenio, las lesiones de mayor recurrencia fueron: Contusiones en un 32.4% de los casos; Esguinces en el 17.5%; irritaciones en un 11.8% y cortaduras en un 9.3% de los casos.

Al hacer un análisis comparativo de la evolución de los tipos de lesiones más recurrentes, entre lo expuesto en el Documento de trabajo N° 99 y el la presente investigación, se tiene la siguiente información:

Variación del Tipo de Lesiones

Cuadro N° 11

TIPO DE LESION	PORCENTAJE	PORCENTAJE	VARIACION PORCENTUAL
	ACCIDENTES 85/86-86/87	ACCIDENTES 89/90-93/94	
Contusión	27.1	32.4	+ 5.3
Esguince	16.2	17.5	+ 1.3
No clasificadas	10.0	0.0	- 10.0
Irritación	8.9	11.8	+ 2.9
Cortaduras	8.9	9.3	+ 0.4
Total	71.1	71.0	

Las lesiones más recurrentes se han mantenido estables en los dos períodos de análisis, siendo cuatro las lesiones que significan más del 70.0% de los casos de accidentes con lesión.

Si se divide el cuerpo humano en cuatro partes: cabeza, tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores y cuerpo total y se identifica el porcentaje de compromiso en los accidentes con lesión, se tiene la siguientes situación:

Parte del Cuerpo Afectada

Cuadro N° 12

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE	VARIACION
	ACCIDENTES 85/86-86/87	ACCIDENTES 89/90-93/94	%
Cabeza:	22.8%	22.8%	0.0%
Boca	0.9%	0.9%	0.0%
Ojos	13.9%	14.6%	+ 0.7%
Cabeza	6.1%	3.5%	- 2.6%
Cuello	1.9%	1.2%	- 0.7%
Cara		2.6%	+ 2.6%
Tronco:	16.5%	11.1%	- 5.4%
Espalda	6.8%	4.2%	- 2.6%
Tórax	3.9%	2.0%	- 1.9%
Genitales	1.3%	0.3%	- 1.0%
Pulmones	1.3%	2.8%	+ 1.5%
Estómago	3.2%	1.8%	- 1.4%
Extrem. superior:	15.8%	24.2%	+ 8.4%
Dedos	4.8%	7.0%	+ 2.2%
Muñeca	1.6%	1.8%	+ 0.2%
Manos	5.8%	6.5%	+ 0.7%
Brazos	3.6%	6.4%	+ 2.8%
Hombro		2.5%	+ 2.5%
Extrem. inferior:	41.3%	38.6%	- 2.7%
Tobillo	10.6%	10.8%	+ 0.2%
Pies	13.9%	10.5%	- 3.4%
Rodilla	10.0%	8.4%	- 1.6%
Piernas	6.8%	8.9%	+ 2.1%
Cuerpo total:	3.6%	3.3%	- 0.3%

El análisis comparativo entre los dos períodos de estudio indica que no han existido variaciones significativas en las partes del cuerpo de mayor índice de accidentes. Sin embargo, hay dos aspectos necesarios de destacar, el primero, es la mayoritaria incidencia de accidentes a los ojos y con una permanente alza entre los dos períodos de análisis y, el segundo, la baja en un 3.4% de las lesiones en los pies, la cual puede estar estrechamente relacionada con la implementación de los trabajadores con una bota de alta calidad y bajo especificaciones propias para el trabajo de incendios forestales.

Variación de Incidencia de Accidentes con Lesión

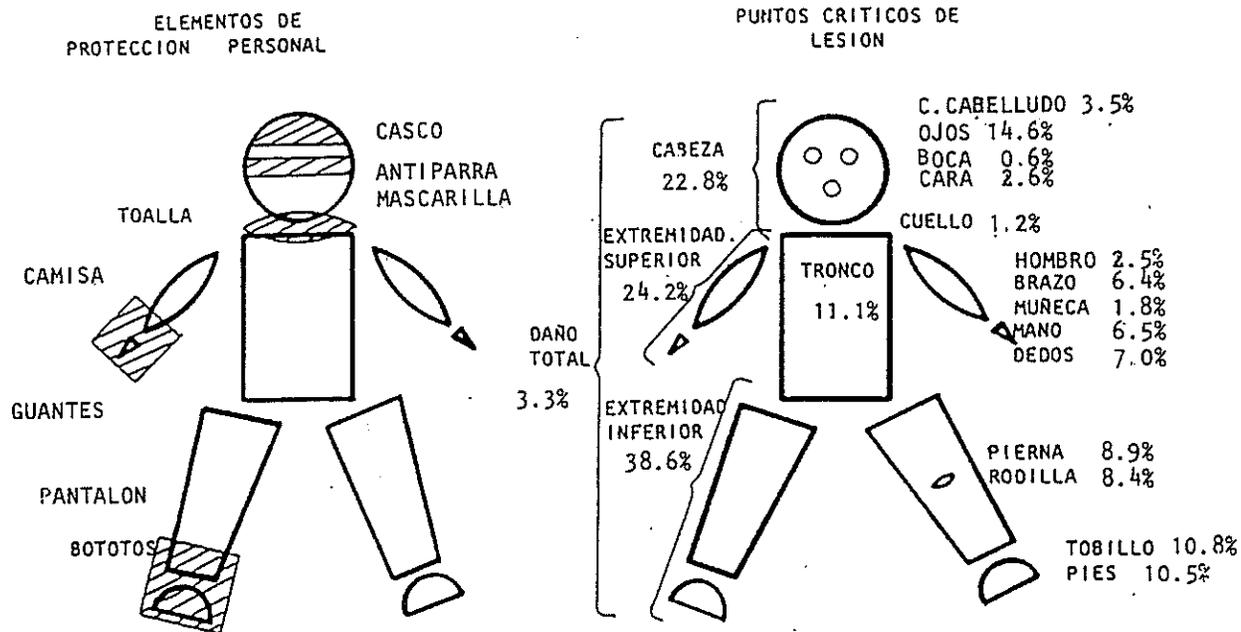
Cuadro N° 13

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	PORCENTAJE ACCIDENTES 85/86-86/87	PORCENTAJE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
Ojos	13.9%	14.6%	+ 0.7%
Pies	13.9%	10.5%	- 3.4%
Tobillos	10.6%	10.8%	+ 0.2%
Rodillas	10.0%	8.4%	- 1.6%
Piernas	6.8%	8.9%	+ 1.8%
Espalda	6.8%	4.2%	- 2.6%
Total	62.0%	57.4%	

En el siguiente esquema se entrega una representación de las partes del cuerpo más afectadas por los accidentes con lesión y se establece un paralelo con los elementos de seguridad tendientes a aminorar el riesgo de accidentes.

Esquema N° 4

PARTE DEL CUERPO AFECTADA POR ACCIDENTES



La experiencia de los trabajadores en el Programa Manejo del Fuego fue estratificada en cuatro categorías: primera temporada, segunda temporada, tercera temporada y más de tres temporadas de experiencia. Con estos antecedentes y el personal promedio del quinquenio según experiencia se calcularon las respectivas tasas de accidentabilidad con lesión.

Tasa de Accidentes con Lesión según Experiencia

Cuadro N° 14

EXPE- RIENCIA (TEMPOR)	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
PRIMERA	352	70.4	657	10.7%
SEGUNDA	153	30.6	283	10.8%
TERCERA	100	20.0	183	10.9%
+ DE TRES	290	58.0	392	14.8%

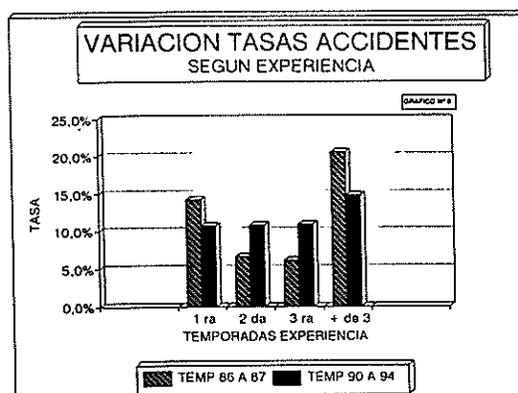
Donde la mayor tasa de accidentes con lesión se presenta en los trabajadores que poseen mayor experiencia en incendios forestales. Importante es analizar cual ha sido el comportamiento de esta variable en los dos periodos de estudio.

Variación de Tasas de Accidentes

Cuadro N° 15

EXPE- RIENCIA	TASA ACCIDENTES 85/86-86/87	TASA ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
PRIMERA	14.2	10.7	- 3.5%
SEGUNDA	6.6	10.8	+ 4.2%
TERCERA	6.1	10.9	+ 4.8%
+ DE TRES	20.6	14.8	- 5.8%

Del cuadro anterior se destacan dos situaciones: la primera, dice relación con el hecho que en los dos periodos de análisis la mayor tasa de accidentes se ha manifestado en los trabajadores con mayor experiencia, lo que podría hacer suponer un exceso de confianza en el desarrollo de sus labores y, la segunda, la disminución de las tasas de accidentes en los casos de primera y más de tres temporadas de experiencia y el aumento en los de segunda y tercera temporada implicando una tendencia a tener similares tasas de accidentes de acuerdo a los rangos de experiencia de los trabajadores en el último quinquenio.



Debido a las características propias del trabajo de prevención y control de los incendios forestales se requiere de una alta especialización de los trabajadores, por lo cual es necesario identificar los accidentes con lesión de acuerdo a la actividad en desarrollo y a la experiencia de ellos, con la finalidad de identificar aquellas áreas necesarias de reforzar o reciclar la capacitación.

Accidentes con Lesión y Actividad en Ejecución

Cuadro N° 16

ACTIVIDAD	EXPERIENCIA TRABAJADOR			
	1 ra.	2 da.	3 ra.	+ de 3
i. Control	150	75	50	119
Combate directo	23	16	9	22
Construcción línea	95	46	32	77
Construcción cortafuego	2	3	3	4
Liquidación	26	9	6	13
Guardia cenizas	4	1		3
ii. Campamento	81	37	25	76
Capacitación	12	5	2	10
Recreación	4	3	2	2
Aseo personal	6	2	2	6
Mantenimiento de equipo	12	3	4	10
Mantenimiento campamento	37	20	11	39
Manipulación alimentos	10	4	4	9
iii. Oficina	2		1	6
iv. Prevención	8	3		6
v. Detección	1			1
vi. Desplazamiento	110	38	24	82
TOTAL (895)	352	153	100	290

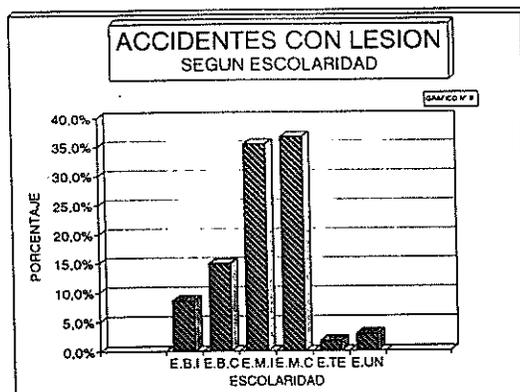
En lo que dice relación con la escolaridad de los trabajadores involucrados en los accidentes con lesión en el cuadro a continuación se entrega una disgregación de los accidentes de acuerdo al nivel educacional predefinido en base a los rangos clásicos de escolaridad.

Accidentes con Lesión según Escolaridad

Cuadro N° 17

ESCOLARIDAD	NUMERO DE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
ED.BASICA INCOMPLETA	15	8.6%
ED.BASICA COMPLETA	26	14.9%
ED.MEDIA INCOMPLETA	62	35.4%
ED.MEDIA COMPLETA	64	36.6%
ED.TECNICA	3	1.7%
ED.UNIVERSITARIA	5	2.8%

Esta información es referencial debido a que sólo en la última temporada considerada en esta investigación se recopilaron estos antecedentes y que, además, no fue posible obtener las tasas de accidentabilidad por no contar con información sobre los niveles de escolaridad en la totalidad del personal del Programa.



Otro aspecto importante de analizar es el referido a la cantidad de días consecutivos de trabajo que llevaba el personal antes de accidentarse, recordando que este cumple un régimen de internado con salidas periódicas. En el cuadro a continuación se entrega una estratificación de este parámetro de análisis.

Accidentes con Lesión y Días sin Franco

Cuadro N° 18

DIAS SIN FRANCO	NUMERO DE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
UN DIA	65	9.4%
DOS DIAS	59	8.6%
TRES DIAS	101	14.6%
CUATRO DIAS	97	14.0%
CINCO DIAS	80	11.6%
SEIS DIAS	48	7.0%
SIETE DIAS	32	4.6%
8 A 14 DIAS	144	20.9%
15 A 21 DIAS	47	6.8%
22 A 30 DIAS	17	2.5%

Donde se destaca un incremento de la accidentabilidad con lesión en el rango definido entre los 8 y 14 días consecutivos de trabajo.



A fin de entender mejor las causas de los accidentes, es de gran ayuda considerar los tres elementos o subsistemas involucrados en la operación total de la empresa. Estos tres elementos son: las personas, los equipos y el ambiente. Los cuales deben relacionarse e interactuar coordinadamente, pero si esta complementación no ocurre se puede crear una serie de problemas, lo que conllevará, entre otras manifestaciones, a la generación de accidentes. Brevemente cada uno de estos elementos presentan las siguientes características.

Personas: este elemento incluye a todo el personal del Programa. Si bien ha quedado establecido que el elemento humano participa en un alto porcentaje en las causas de los accidentes, se debe tener en cuenta que lo que él recibe o no recibe a través de la capacitación, incentivos y herramientas de trabajo, depende de la relación y apoyo que tenga de sus superiores. En definitiva ellos son lo que los jefes superiores quieren que sean. Por otra parte, el trabajador es generalmente el elemento involucrado directamente en la mayoría de los accidentes, ya que lo que hace o deje de hacer, se considera como el factor causal inmediato.

Equipos: por equipo entendemos las herramientas y maquinarias con las que trabaja el operario, al igual que los medios de transporte.

Ambiente: el ambiente está formado por todo lo material o físico que rodea al trabajador y que incluye el aire que respira, la luz, la intensidad del ruido y las condiciones atmosféricas. Este elemento o subsistema de la operación empresarial representa la fuente de las causas de un número, en aumento, de condiciones relacionadas con las enfermedades profesionales y la salud. Además, el ambiente ha sido señalado también como la mayor causa de accidentes, asociado con el ausentismo y la mala calidad del trabajo.

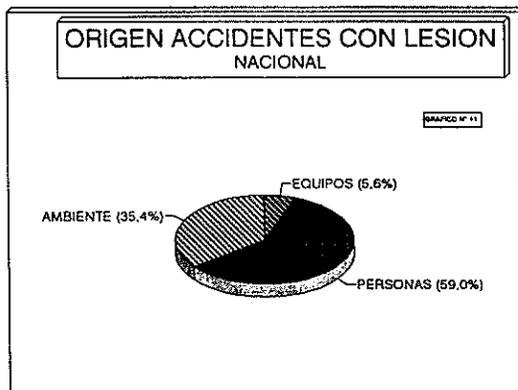
De acuerdo a lo antes expuesto y para el caso específico del Programa Manejo del Fuego se presenta la siguiente situación con respecto a la causa origen de accidentes con lesión.

Causas Origen de Accidentes

Cuadro N° 19

ACCIDENTES CON LESION	CAUSA ACCIDENTE		
	PERSO	EQUIP	AMBIE
Casos	528	50	317
%	59.0%	5.6%	35.4%

Estos antecedentes indican que el 59.0% de los accidentes con lesión están asociados a la conducta de las personas, un 5.6% a los equipos y un 35.4% a las condiciones propias del ambiente de trabajo.



Aquí es conveniente señalar que el ambiente de trabajo del personal del Programa es el bosque, asociado a la presencia de fuego, gases tóxicos, altas temperaturas, topografía irregular, entre otros factores, los que no pueden ser modificados. Este aspecto señala que los esfuerzos para disminuir el riesgo, deben centrarse en la óptima calidad de los equipos de seguridad y trabajo y en procurar al trabajador de una adecuada capacitación y destreza, además de optar por trabajadores con una condición física y psicológica, compatible con este trabajo.

Causas de Accidentes por Actividad Específica

Cuadro N° 20

ACTIVIDAD	CAUSA ACCIDENTE		
	PERSO	EQUIP	AMBIE
i. Control	197	12	185
Combate directo	37	5	28
Construcción línea	122	7	121
Construcción cortafuego	5		7
Liquidación	29		25
Guardia cenizas	4		4
ii. Campamento	167	6	46
Capacitación	21	1	7
Recreación	8		3
Aseo personal	8		8
Mantenión de equipo	27	2	
Mantenión campamento	82	1	24
Manipulación alimentos	21	2	4
iii. Oficina	8		1
iv. Prevención	7	1	9
v. Detección	2		
vi. Desplazamiento	147	31	76
TOTAL (895)	528	50	317

Dentro de cualquier actividad existe una serie de procedimientos de seguridad que deben ser enseñados y posteriormente considerados, por el trabajador, al momento de ejecutar sus tareas. El no cumplimiento de ellos se denomina **Acciones Inseguras**. Para este estudio se tiene que las principales acciones inseguras, fuente de accidentes con lesión, fueron:

Acciones Inseguras

Cuadro N° 21

ACCIONES INSEGURAS	CASOS	%
No tomar precaución al caminar	287	32.1
No preparar condiciones trabajo	135	15.1
No usar equipos protección	76	8.5
No fue avisado peligro	60	6.7
Trabajo áreas confinadas	49	5.5

Las razones que explican el por qué se cometen acciones inseguras se clasifican como **Origen de las Acciones Inseguras**. Para el caso estudiado ellas fueron:

Origen de las Acciones Inseguras

Cuadro N° 22

ORIGEN ACCION INSEGURA	CASOS	%
Planificación inadecuada	289	32.3
Falta conocimiento o destreza	233	26.0
Motivación inadecuada	160	17.9
Problemas físicos o mentales	33	3.7
No clasificadas	180	20.1

Si se considera que las acciones inseguras conllevan el no cumplimiento de los procedimientos de seguridad y tomando en cuenta los antecedentes antes expuestos, se puede deducir que, en primer lugar, los accidentes con lesión se deben a la ejecución de las actividades en forma improvisada y no tomando en cuenta los pasos correctos para su desarrollo y, en segundo lugar, la persona no posee los conocimientos y habilidades necesarias para el desempeño de las tareas encomendadas. Situación supeditada, en parte, a la condición de temporabilidad de los trabajadores. Estos aspectos que señalan la necesaria reformulación y refuerzo de los programas de capacitación, tanto para los trabajadores como los directivos de Programa.

Por otra parte, también existen elementos del ambiente que pueden estar contribuyendo directamente en el origen de un accidente. Ellos se identifican como **Condiciones Inseguras**, destacando las más importantes en el siguiente cuadro:

Condiciones Inseguras

Cuadro N° 23

CONDICIONES INSEGURAS	CASOS	%
Terreno abrupto	176	19.7
Vegetación densa	72	8.0
Piedras sueltas	64	7.2
Obstáculo no visible	63	7.1
No clasificadas	195	21.8

Entre las principales razones que explican el por qué se manifiestan éstas condiciones inseguras, es decir el Origen de Condición Insegura, están:

Origen de las Condiciones Inseguras

Cuadro N° 24

ORIGEN CONDICION INSEGURA	CASOS	%
Condición propia del ambiente	487	54.4
Falta de procedimientos	163	18.2
Falta de normas de trabajo	71	7.9

De aquí se desprenden dos aspectos importantes, uno, que las condiciones donde se desarrolla gran parte del trabajo de Programa son de alto riesgo para el personal y en la práctica inmodificables y, el otro, que la única forma de subsanar esta realidad es mediante intensivos programas de capacitación y la dotación al personal con adecuados y específicos elementos de seguridad personal.

Por otra parte, la gravedad potencial de los accidentes con lesión informados en un 20.1% pudo haber sido mayor; en un 27.2% haber sido igual y en un 52.7% menor, lo que estaría reflejando que mejorando los procesos de planificación del trabajo y aumentando el conocimiento y destreza del personal la gravedad de estos eventos puede ser sustancialmente menor.

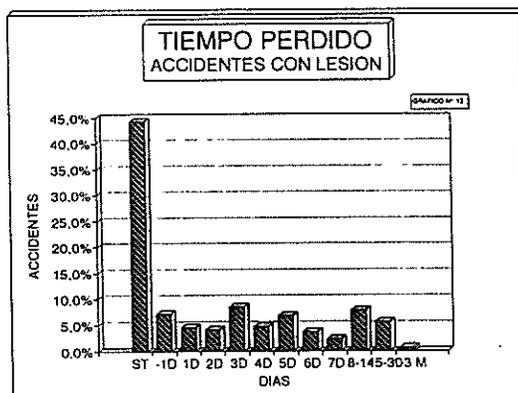
Si se analiza en tiempo perdido que significó la ocurrencia de los accidentes con lesión se presenta la siguiente información:

Tiempo Perdido por Accidentes con Lesión

Cuadro N° 25

TIEMPO PERDIDO	NUMERO DE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
SIN TIEMPO PERDIDO	396	44.2%
MENOS DE UN DIA	63	7.1%
UN DIA	40	4.5%
DOS DIAS	37	4.1%
TRES DIAS	76	8.5%
CUATRO DIAS	42	4.7%
CINCO DIAS	61	6.8%
SEIS DIAS	33	3.7%
SIETE DIAS	21	2.3%
8 A 14 DIAS	70	7.8%
15 A 30 DIAS	50	5.6%
1 A 3 MESES	6	0.7%

En términos generales se puede establecer que en un 55.8% de los casos de accidentes con lesión se tuvo pérdidas asociadas con el tiempo de productividad del trabajador.



Estas pérdidas asociadas a los accidentes con lesión pueden ser cuantificadas en término de las horas de trabajo/hombre que significó la ausencia del trabajador de su puesto de trabajo. Donde, para el quinquenio en análisis se identifica una pérdida de 25.896 horas/hombre, equivalente a M\$ 13.077.1, lo que da un promedio de 5.179 horas/hombre por temporada equivalente a 647 jornadas de trabajo, o también a no contar con 1.5 brigada durante un mes.

1.1.2. Accidentes con consecuencias fatales:

Es relevante, para una información histórica complementaria, hacer primero un resumen del número de funcionarios fallecidos adscritos al Programa de la Corporación, anteriores al período de análisis, temporada 1993/94. Donde se presenta la siguiente situación:

Funcionarios Fallecidos

Cuadro N° 26

TEMPO	REGION								TOTAL	OBSERVACIONES
	V	R.M	VI	VII	VIII	IX	X			
69/70				1					1	A. Cisterna
73/74					1				1	Combatiente
76/77	1								1	Combatiente
78/79					2				2	Combatiente
78/79					3				3	A.Cisterna
82/83							1		1	Helicóptero
TOTAL	1			1	6	1			9	

Este importante número de accidentes fatales fue en gran medida una de las razones que llevo a potenciar el Plan Nacional de Seguridad y Control de Pérdidas, cuyos primeros esbozos comenzaron en 1977.

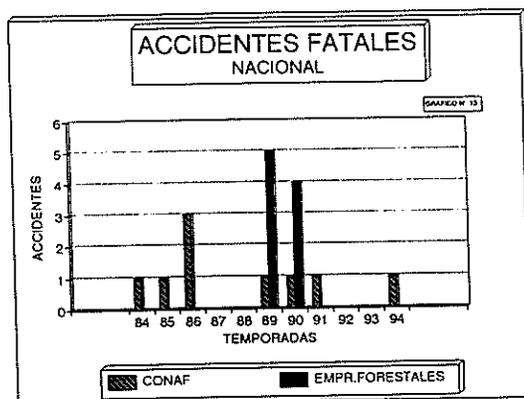
Posteriormente, la ocurrencia de accidentes fatales, durante el cumplimiento de sus actividades laborales, hasta la temporada 1993/94 ha presentado la siguiente distribución nacional:

Ocurrencia Regional de Accidentes Fatales

Cuadro N° 27

TEMPO	REGION											TOTAL
	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
83/84				1								1
84/85				1								1
85/86		3										3
86/87												
87/88												
88/89				1		*4		*1				*5 1
89/90						*4	1					*4 1
90/91		1										1
91/92												
92/93												
93/94									1			1
TOTAL		4		3		*8	1	*1	1			*9 9

Si bien es cierto, la presente investigación está centrada en la problemática de accidentabilidad en la Corporación Nacional Forestal, se incluyen, además, en este cuadro diagnóstico los accidentes fatales ocurridos en las empresas forestales privadas (aquellos señalados con asterisco) con el propósito de resaltar el alto riesgo implícito en esta actividad.



Es así como se tiene que el 72.2% de los casos de accidentes fatales han ocurrido en dos regiones, la V Región con 4 casos y la VIII Región con 9 casos. Además se identifica que el 50.0% de los casos corresponden a trabajadores de Empresas Forestales Privadas y el 50.0% a funcionarios adscritos al Programa de la Corporación.

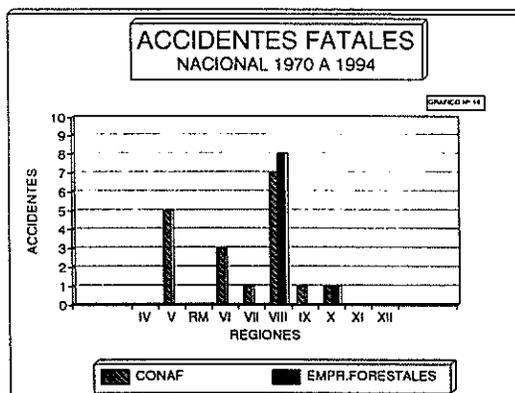
Como resumen global de los accidentes fatales ocurridos en las labores de prevención y control de incendios forestales, ocurridos en el país, independiente del organismo o empresa comprometida, se tiene la siguiente información.

Resumen de Accidentes Fatales

Cuadro N° 28

TEMPO	REGION										TOTAL	
	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
CONAF												
70a83		1			1	6	1					9
84a94		4		3		1		1				9
Empres												
88a94						8			1			9
TOTAL		5		3	1	15	1	2				27
%		18.5		11.1	3.7	55.6	3.7	7.4				100.0

Cuadro en el cual se destaca la alta frecuencia de accidentes fatales en la VIII Región, con el 55.6% de los casos a nivel nacional y en la V Región, con el 18.5% de ellos.



Los cargos o funciones al cual estaban adscritos los trabajadores fallecidos, se identifican en el siguiente cuadro:

Cargo de los Trabajadores Fallecidos

Cuadro N° 29

CARGO	CONAF	EMPRESAS FORESTALES
PILOTO HELICOPTERO	1	-
PILOTO AVION CISTERNA	3	-
OBSERVADOR AEREO	1	-
COMBATIENTE	12	9
PREVENCIONISTA MOTORI	1	-

Claramente es posible establecer que los trabajadores mayormente expuesto a situaciones de alto riesgo, que pueden concluir en accidentes fatales han sido los combatientes.

Es importante, de acuerdo a la información disponible hacer un resumen de las labores o circunstancias en que ocurrieron estos accidentes, tanto para el caso de la Corporación Nacional Forestal como de las Empresas Forestales Privadas.

Con la finalidad de tener un patrón de comparación de esta situación se tomó como referencia los antecedentes recopilados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos en la publicación " Historical Wildland Fire Fighter Fatalities, 1910-1993 ".

Circunstancia de los Accidentes Fatales

Cuadro N° 30

CIRCUNSTANCIA ACCIDENTE	CONAF	EMPRES FOREST	TOTAL		U.S.F.S	
			N°	%	N°	%
RELACIONADO CON FUEGO						
Sobrepasado por fuego	5	6	11	40.7	296	52.1
Contra fuego					8	1.4
Pavezas					35	6.0
Descansando en línea					4	0.7
Operación equipos					22	3.8
Separado de su unidad	1		1	3.7	10	1.7
Quema controlada		1	1	3.7	7	1.2
LESIONES						
Electrocución					7	1.2
Ahogamiento					2	0.3
Caida sobre el fuego					1	0.1
Asfixias					2	0.3
Desconocida					5	0.8
Contacto prod.quimi.					2	0.3
En entrenamiento					1	0.1
Relacionado con equip					2	0.3
VEHICULOS						
Ida a incendio		2	2	7.4	23	3.9
Regreso de incendio	1		1	3.7	5	0.8
Choque con otro vehic	* 1		1	3.7	6	1.0
Caida vehic.al fuego					14	2.4
PROBLEMAS MEDICOS						
Ataque al corazón	1		1	3.7	56	9.7
Parálisis					3	0.5
Neumonía					1	0.1
Estrés térmico					3	0.5
Derrame cerebral	* 3		3	11.2	1	0.1
ACCIDENTES AEREOS				(18.5)	43	7.4
Helicópteros	1		1	3.7		
Avión cisterna	4		4	14.8		
OTRAS CAUSAS						
Rodados	1		1	3.7	1	0.1
Caida ramas o árboles					19	3.2
TOTAL	18	9	27	100.0	579	100.0

De esta información se desprende que en los Programas de Incendios Forestales, tanto en Chile como en Estados Unidos de América, la mayor cantidad de accidentes fatales han ocurrido durante el control de incendios forestales, donde los combatientes se han visto sobrepasados por el fuego, con un 40.7% y un 52.1% respectivamente.

Las circunstancias de accidentes fatales que siguen en proporción, para Chile, han sido: accidentes aéreos en un 18.5% y derrame cerebral en los combatientes en un 11.2% de los fallecidos. En cambio en el Servicio Forestal de Estados Unidos han sido: ataque al corazón en un 9.7% de los casos y accidentes aéreos con un 7.4% de los fallecidos.

1.1.3. Enfermedad profesional:

Cuando un accidente del trabajo provoca una lesión a una persona, en particular si lo invalida o lo mata, es difícil negar que tuvo lugar durante el desempeño de su labor. El daño es inmediato y las pruebas materiales del suceso son visibles para cualquier testigo presencial.

Probar, en cambio, que una enfermedad tiene origen profesional es mucho más difícil, por varias razones:

En primer lugar, su desarrollo es más lento, insidioso y a menudo invisible. Existen enfermedades que pueden detectarse después de un contacto relativamente breve con un agente riesgoso, como son algunos tipos de dermatitis y alergias y las irritaciones a los ojos. Sin embargo, la mayoría de las enfermedades profesionales se hace manifiesta después de un largo período de incubación, entre 2 y 10 años.

En segundo lugar, las causas que originan una enfermedad ocupacional, a menudo no son aparentes. Los polvos más peligrosos son microscópicos; los gases, solventes o vapores extremadamente tóxicos, tienen olor agradable y pueden dar lugar a una sensación de bienestar e incluso de euforia; los trabajos más livianos, repetitivos y parcelados pueden dar origen a enfermedades nerviosas y musculares muy serias. Tan insidiosa y traicionera puede ser la acción de ciertos agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo sobre la salud física y mental de las personas, que se les ha llamado los "asesinos silenciosos".

En tercer lugar, existen enfermedades que, si bien tienen su origen en el trabajo, pueden fácilmente atribuirse a otros factores (hereditarios, congénitos, desgaste natural de la persona, malos hábitos alimenticios, etc.)

A pesar de los múltiples agentes dañinos para la salud física y/o mental a que están expuestos los trabajadores que laboran en el control de incendios forestales, sólo se tiene catalogada como enfermedad profesional la Dermatitis producida por un arbusto que crece, mayoritariamente, en la zona central del país llamado *Lithraea caústica* (litre). Esta situación se debe fundamentalmente a que la gran mayoría de los trabajadores son temporales, sólo laboran en promedio 4.5 meses siendo este muy poco tiempo de exposición al riesgo para la manifestación de otro tipo de enfermedad profesional, por una parte y, por la otra, a que no se ha efectuado un seguimiento en cuanto a salud ocupacional en los trabajadores permanentes del Programa Manejo del Fuego.

En el cuadro a continuación se indican los casos de enfermedad profesional, asociados a la dermatitis producida por el litre, informados en el personal del Programa.

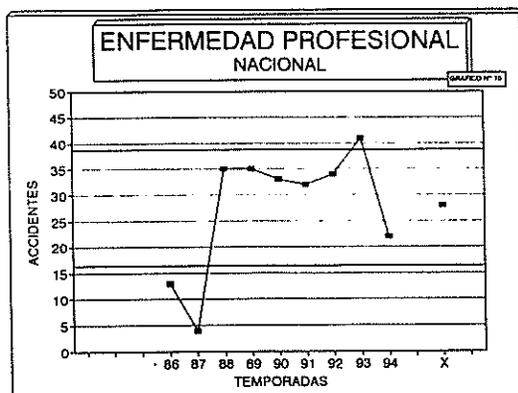
Distribución Regional de Enfermedad Profesional

Cuadro N° 31

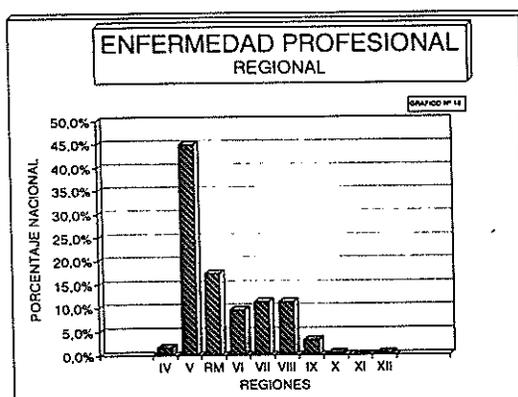
TEMPO	REGION										TOTAL	
	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
83/84												S/I
84/85												S/I
85/86	0	2	9	1	0	1	0	0	0	0	0	13
86/87	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
87/88	1	19	3	3	2	5	1	0	0	0	1	35
88/89	2	7	17	4	5	0	0	0	0	0	0	35
89/90	0	15	6	1	2	5	4	0	0	0	0	33
90/91	1	13	2	5	4	6	0	1	0	0	0	32
91/92	0	15	5	4	4	4	2	0	0	0	0	34
92/93	0	25	0	3	8	5	0	0	0	0	0	41
93/94	0	13	1	2	3	2	1	0	0	0	0	22
TOTAL	4	112	43	24	28	28	8	1	0	1	1	249
%	1.6	44.9	17.3	9.6	11.3	11.3	3.2	0.4	0.0	0.4	0.4	100%

La variación absoluta de los casos de enfermedad profesional por temporada presenta un promedio de 28 casos con una desviación standard de 11.4. La temporada 1992/93 ha sido la más crítica, con una accidentabilidad

mayor al promedio más una desviación standard y las menos críticas la 1985/86 y 1986/87, con una accidentabilidad menor al promedio menos una desviación standard.



La mayor cantidad de casos de dermatitis se concentra entre la V y VIII Región, con el 94.4% de los casos, lo que corresponde básicamente a la distribución geográfica del árbol que provoca esta enfermedad.



En lo que dice relación con la tasa nacional de enfermedad profesional para el quinquenio en análisis, ésta presenta el siguiente comportamiento:

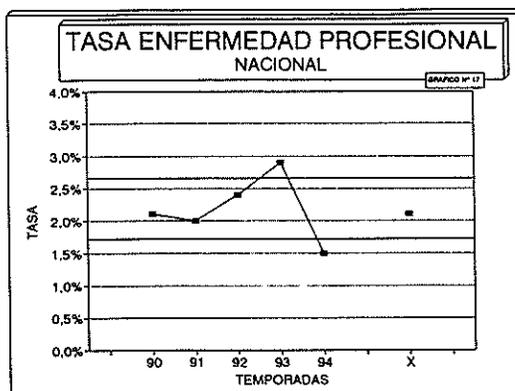
Tasa Nacional de Enfermedad Profesional

Cuadro N° 32

TEMPORADA	CASOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL	PERSONAL POR TEMPORADA	TASA ACCIDENTABILIDAD
1989/90	33	1.581	2.1%
1990/91	32	1.568	2.0%
1991/92	34	1.515	2.4%
1992/93	41	1.397	2.9%
1993/94	22	1.517	1.5%
GLOBAL	162	7.578	2.1%

La tasa nacional de enfermedad profesional para el quinquenio, establecida en base a los casos reportados y la cantidad de personal, del 2.1% muestra que durante la temporada 1993/94 la tasa de enfermedad

profesional ha tenido una importante disminución, mas allá de la banda de tolerancia histórica de estos casos.



Específicamente, la tasa de enfermedad profesional para el quinquenio en análisis presenta el siguiente comportamiento regional:

Tasas Regionales de Enfermedad Profesional

Cuadro N° 33

REGION	CASOS DE E. PROFES. QUINQUENIO	CASOS DE E. PROFES. PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDENTABIL.
IV	1	0.2	50	0.4%
V	81	16.2	244	6.6%
R.M.	14	2.8	103	2.7%
VI	15	3.0	172	1.7%
VII	21	4.2	160	6.7%
VIII	22	4.4	278	1.6%
IX	7	1.4	160	0.9%
X	1	0.2	220	0.1%
XI	0	0.0	84	0.0%
XII	0	0.0	56	0.0%
TOTAL	162	32.4	1.527	2.1%

Donde se aprecia que la mayor tasa de casos de dermatitis se presenta en la V Región y VII Región.

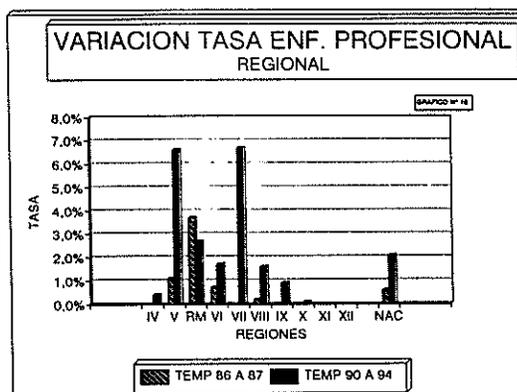
Al efectuar un análisis comparativo entre los antecedentes expuestos en el Documento de trabajo N° 99 del año 1987 y la presente investigación, se puede identificar la variación histórica que han tenido las tasas regionales de enfermedad profesional.

Variación de Tasas de Enfermedad Profesional

Cuadro N° 34

REGION	TASAS DE E.PROFES. 85/86-86/87	TASAS E.PROFES. 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
IV	0.0	0.4	+ 0.4%
V	1.1	6.6	+ 5.5%
R.M.	3.7	2.7	- 1.0%
VI	0.7	1.7	+ 1.0%
VII	0.0	6.7	+ 6.7%
VIII	0.2	1.6	+ 1.4%
IX	0.0	0.9	+ 0.9%
X	0.0	0.1	+ 0.1%
XI	0.0	0.0	0.0%
XII	0.0	0.0	0.0%
TOTAL	0.6	2.1	+ 1.5%

La comparación de la tasa del 2.1%, obtenida del análisis efectuado entre las temporadas 1989/90 y 1993/94 con los antecedentes expuestos en el Documento de Trabajo N° 99, en el cual se calculó la tasa de enfermedad profesional de las temporadas 1985/86 y 1986/87 y donde se obtuvo una tasa del 0.6%, permite concluir que la criticidad de la enfermedad profesional ha aumentado en un 1.5% en las últimas 10 temporadas de incendios forestales, siendo los aumentos más importantes en la VII y V Región. Este aumento puede estar sujeto al hecho que años atrás no estaba sistematizada la recolección de esta información y los casos que se presentaban se clasificaban como enfermedad común o accidentes con lesión.



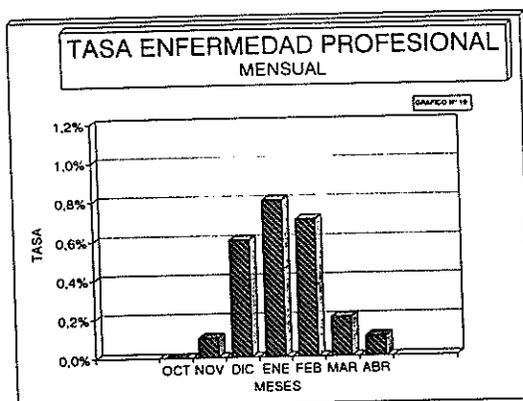
Atendiendo a que el agente que produce la dermatitis es una especie vegetal, la cual presenta su principal actividad vegetativa durante el período estival, es importante identificar la dispersión mensual de las tasas de esta enfermedad.

Distribución Mensual de Tasas de Enfermedad Profesional

Cuadro N° 35

MESES	NUMERO E. PROFES. QUINQUENIO	NUMERO E. PROFES. PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
NOVIEMBRE	4	0.8	624	0.1%
DICIEMBRE	35	7.2	1.232	0.6%
ENERO	54	10.8	1.414	0.8%
FEBRERO	53	10.6	1.412	0.7%
MARZO	13	2.6	1.361	0.2%
ABRIL	3	0.6	686	0.1%

Se puede concluir que la mayor tasa de casos de dermatitis se presenta en los meses de Enero y Febrero, lo que podría estar correlacionado con el período vegetativo de la Lithraea cáustica (Litre) o por una mayor exposición de los trabajadores, debido al mayor número de incendios forestales.



Es indudable que esta enfermedad profesional tiene como causa básica un elemento presente en forma natural en el ambiente de trabajo y su presencia no puede ser modificada. Su manifestación no obedece a la ejecución de una acción insegura de parte del trabajador, sino a una predisposición biológica negativa a este arbusto.

El tiempo perdido por los trabajadores a causa de esta enfermedad profesional en el quinquenio ha sido de 1.582 horas/hombre, M\$ 764.4, con un promedio por temporada de 316 horas/hombre, equivalente a 39.5 jornadas de trabajo.

A la luz de los antecedentes antes expuestos sobre los casos de enfermedad profesional, al interior del Programa Manejo del Fuego se desprenden dos aspectos, el primero, la necesidad de sistematizar un estudio que permita identificar el grado de exposición al riesgo de contagio de esta enfermedad profesional y poder determinar a priori algún tipo de sencibilidad, de parte de los trabajadores, a esta planta y, el segundo aspecto, está referido a que durante la presente investigación se detectaron una serie de síntomas, que en esta oportunidad fueron analizados en el capítulo de accidentes con lesión, que podrían estar dando señales de algún tipo de respuesta a agentes causantes de enfermedad profesional.

Estos síntomas son: alergias con 7 casos e irritación con 106 casos ambos no relacionados con el litre; deshidratación 5 casos; calambre 10 casos; agotamiento 9 casos; asfixia 17 casos; fiebre 1 caso; intoxicación 9 casos e infecciones 20 casos.

1.2. Accidentes que comprometieron el funcionamiento de herramientas y equipos de trabajo:

Para la ejecución de las faenas de prevención y control de incendios forestales, se dispone de una gran cantidad de equipos y herramientas, especialmente diseñadas para ello, que llevan implícita una importante inversión financiera, por lo que es necesario identificar la magnitud del daño a estos equipos.

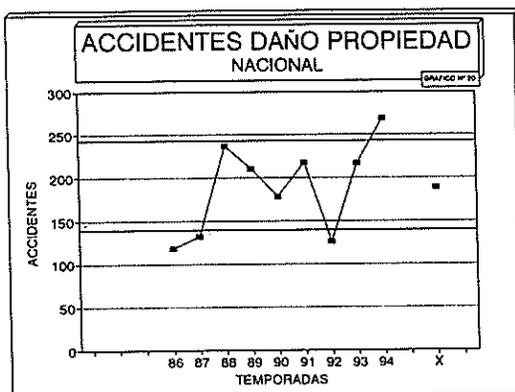
Por ello se ha dado un gran énfasis en la recolección de información sobre daño a la propiedad, ya que a través de ella es posible mejorar las características técnicas de las herramientas y equipos, como también estructurar programas de capacitación del personal.

Distribución de Accidentes con Daño a la Propiedad

Cuadro N° 36

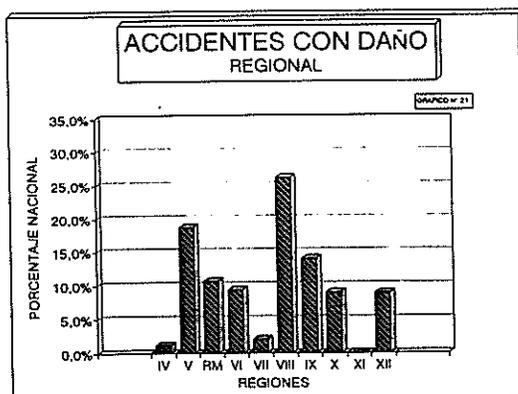
TEMPO	REGION										TOTAL
	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
83/84											S/I
84/85											S/I
85/86	6	0	1	5	0	66	17	14	0	9	118
86/87	2	42	4	14	0	41	9	20	0	0	132
87/88	1	45	32	17	20	44	37	17	0	24	237
88/89	2	71	23	18	5	33	27	17	0	15	211
89/90	0	19	16	13	6	49	23	12	0	40	178
90/91	1	19	7	31	3	79	29	37	0	12	218
91/92	5	5	24	32	0	16	25	10	0	9	126
92/93	2	63	40	13	0	35	33	8	0	23	217
93/94	0	55	34	18	0	84	38	19	0	21	269
TOTAL	19	319	181	161	34	447	238	154	0	153	1.706
%	1.1	18.7	10.6	9.4	2.0	26.2	14.0	9.0	0.0	8.9	100%

Durante las nueve temporadas de incendios forestales en que se ha recopilado información sobre accidentes con daño a la propiedad, en promedio se han presentado 189 casos con una desviación standard de 50.7, siendo la temporada mas crítica 1993/94, con una accidentabilidad mayor a la banda de tolerancia histórica.



Los accidentes con daño a la propiedad informados, se concentran básicamente en la VIII Región 26.2% y la V Región con un 18.7% de los casos. Sin embargo, hay que tener ciertas reservas con esta información ya que aún no existe una real preocupación por informar la totalidad de los accidentes con daño a la propiedad.

Esto se corrobora con el hecho de que la cantidad de equipos dados de baja o destinados a reparaciones es mayor al número de casos informados como accidentes con daño a la propiedad.



Respecto a la tasa nacional de accidentes con daño a la propiedad, la cual fue estructurada en base al número de accidentes con daño y a la carga de trabajo estimada a través de la ocurrencia de incendios forestales, esta presenta el siguiente comportamiento en el quinquenio de análisis.

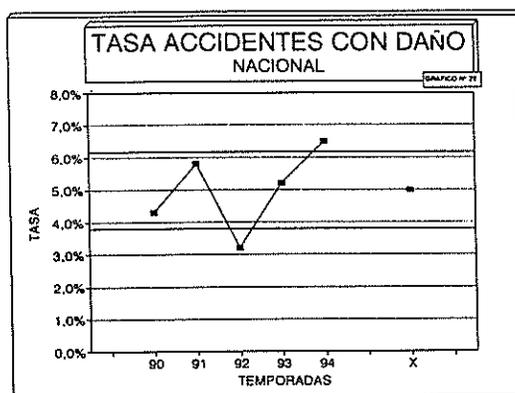
Tasa Nacional de Accidentes con Daño

Cuadro N° 37

TEMPORADA	CASOS DE DAÑO A LA PROPIEDAD	OCURRENCIA INCENDIOS FORESTALES	TASA ACCIDENTABILIDAD
1989/90	178	4.130	4.3%
1990/91	218	3.713	5.8%
1991/92	126	3.920	3.2%
1992/93	217	4.165	5.2%
1993/94	269	4.137	6.5%
GLOBAL	1.008	20.065	5.0%

Nota: sólo se consideran incendios Conaf.

De acuerdo a este indicador de accidentabilidad con daño a la propiedad se tiene que la temporada más crítica ha sido 1993/94, estando por sobre la tasa global más una desviación standard.



El daño a la propiedad guarda una estrecha relación con la carga de trabajo de las unidades de prevención y combate de incendios forestales, por lo cual para determinar la tasa de accidentes se consideró el número de incendios forestales regionales.

Tasa Regional de Daño a la Propiedad

Cuadro N° 38

REGION	CASOS DE D. PROPIED. QUINQUENIO	CASOS DE D. PROPIED. PROMEDIO	INCENDIOS PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
IV	8	1.6	45	3.5%
V	161	32.2	1.023	3.1%
R.M.	121	24.2	416	5.8%
VI	107	21.4	231	9.3%
VII	9	1.8	312	0.6%
VIII	263	52.6	1.057	5.0%
IX	148	29.6	621	4.7%
X	86	17.2	258	6.6%
XI	0	0.0	30	0.0%
XII	105	21.0	20	105.0%
TOTAL	1.008	201.6	4.013	5.0%

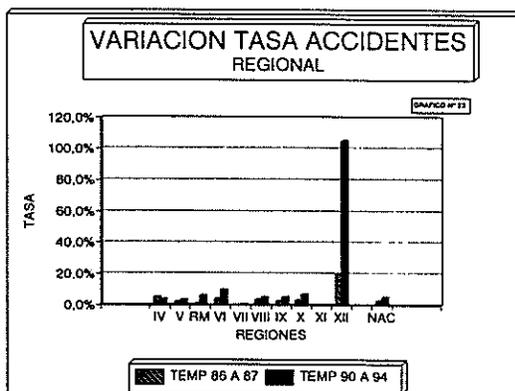
Al efectuar un análisis comparativo entre los antecedentes expuestos en el Documento de trabajo N° 99 del año 1987 y la presente investigación se puede identificar la variación histórica que ha tenido la accidentabilidad regional con daño a la propiedad.

Variación de Tasas de Accidentes con Daño a la Propiedad

Cuadro N° 39

REGION	TASA ACCIDENTES 85/86-86/87	TASA ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
IV	4.8	3.5	- 1.3%
V	2.0	3.1	+ 1.1%
R.M.	0.4	5.8	+ 5.4%
VI	3.9	9.6	+ 5.7%
VII	0.0	0.3	+ 0.3%
VIII	3.3	5.0	+ 1.7%
IX	2.2	4.7	+ 2.5%
X	2.7	6.6	+ 3.9%
XI	0.0	0.0	0.0%
XII	20.0	105.0	+ 85.0%
TOTAL	2.4	5.0	+ 2.6%

Si se compara la tasa de 5.0% obtenida del análisis efectuado entre las temporadas 1989/90 y 1993/94 con los antecedentes expuestos en el Documento de Trabajo N° 99, en el cual se hace un análisis de la accidentabilidad entre las temporadas 1985/86 y 1986/87 y donde se obtuvo una tasa del 2.4%, se puede concluir que la criticidad del daño a la propiedad ha aumentado en 2.6% en las últimas 10 temporadas de incendios forestales. La Región con la variación más significativa ha sido la XII Región con un aumento del 85%.



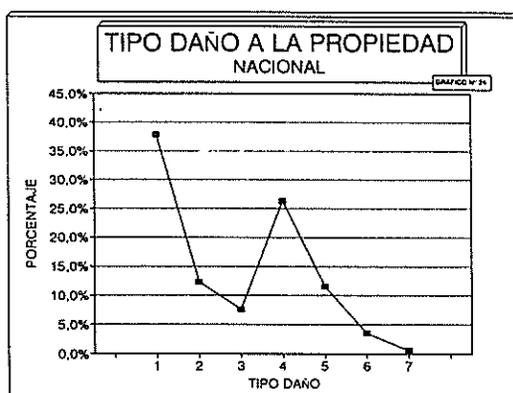
El daño de los equipos ha sido clasificado en siete categorías. Para el último quinquenio de análisis, se puede identificar la siguiente incidencia, según tipo de daño informado:

Clasificación de los Daños a la Propiedad

Cuadro N° 40

TIPO DE DAÑO A LA PROPIEDAD	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	%
1. QUEBRADURA ASTIL	381	37.8%
2. QUEBRADURA METAL	124	12.3%
3. QUEMADURA	78	7.7%
4. PERDIDA	266	26.4%
5. ROTURA	117	11.6%
6. FALLA EQUIPO	36	3.6%
7. EQUIPO FUNDIDO	6	0.6%
TOTAL	1.008	100.0%

Donde se aprecia la gran incidencia de quebradura de astiles, con un 37.8% de los casos informados, y pérdida de equipos con un 26.4%. Al respecto es inquietante la alta incidencia de casos de pérdida de equipos.



En el siguiente cuadro se especifica el tipo de daño informado para las diferentes de herramientas y equipos utilizados.

Tipo de Daño por Bien Afectado

Cuadro N° 41

BIEN APECTADO	TIPO DE DAÑO							TOTAL
	Q. AS	Q. ME	QUEM	PERD	ROTU	F. EQ	E. FU	
Rastrillo McLeod	54	36	2	9				101
Rastrillo segador	6	12		1				19
Rozón	129	18		7	1			155
Pala	51	1		7				59
Azahacha	112	6	1	11	1			131
Hacha	20	1		1				22
Batidor	8	3	1					12
Bomba de espalda		1	6	9	6			22
Bombín		7		1	3			11
Lanzallamas		1						1
Motosierra		6		1	3	4	3	17
Motobomba		14	2	1	9	9	3	38
Llave de unión		2		8				10
Mangueras		2	39	6	56			103
Gemelos			1	1	3			4
Estan. combustible			1		7			8
Cebador		1			2			3
Boquilla		1						1
Llaves				5				5
Sky				2				2
Balde de lona				1				1
Abrazadera								0
Válvula de pie				2				2
Pitón		1		2				3
Antiparras			6	26				32
Guantes			1	20				21
Mascarilla			1	3				4
Casco			1	6	2			9
Quepis				19				19
Piola			3	13	1			17
Linterna		1		3				4
Saco de dormir			1	5	1			7
Cantimplora			2	44	3			49
Mochila			3	2	3			8
Cinturón			1	14				15
Barbiquejo				1				1
Arnés								0
Bototos								0
Toalla			3	2				5
Equipo de radio		1	2	5	3	21		32
Antena		1		7	1			9
Camioneta/móvil		2			3	1		6
Otros	1	6	2	21	9	1		40
TOTAL (1.008)	381	124	78	266	117	36	6	1.008

Al valorar la pérdida de los equipos y herramientas antes identificadas se presenta la siguiente situación:

Valoración de Pérdidas

Cuadro N° 42

BIEN AFECTADO	VALORACION DE PERDIDAS		
	N°	\$ UNIDAD	PERDIDA TOTAL
HERRAMIENTA MANUAL	550		21.911.679
Rastrillo McLeod	101	33.278	3.361.078
Rastrillo segador	19	21.401	406.619
Rozón	155	22.186	3.438.830
Pala	59	17.591	1.037.869
Azahacha	131	20.056	2.627.336
Hacha	22	21.065	463.430
Batidor	12	36.416	436.992
Bomba de espalda	22	75.857	1.668.854
Bombín	11	31.934	351.274
Lanzallamas	1	299.397	299.397
Motosierra	17	460.000	7.820.000
EQUIPOS DE AGUA	180		49.522.476
Motobomba	38	1.120.500	42.579.000
Llave de unión	10	3.137	31.370
Mangueras	103	58.826	6.059.078
Gemelos	4	52.943	211.772
Estan. combustible	8	27.060	216.480
Cebador	3	89.640	268.920
Boquilla	1	13.782	13.782
Llaves	5	3.137	15.685
Sky	2	5.602	11.204
Balde de lona	1	7.171	7.171
Abrazadera	0	1.792	-
Válvula de pie	2	33.334	66.668
Pitón	3	13.782	41.346
EQUIPO DE SEGURIDAD	191		649.162
Antiparras	32	3.068	98.176
Guantes	21	2.822	59.262
Mascarilla	4	7.378	29.512
Casco	9	12.885	115.965
Quepis	19	1.174	22.306
Piola	17	1.452	24.684
Linterna	4	10.084	40.336
Saco de dormir	7	10.502	73.514
Cantimplora	49	1.003	49.147
Mochila	8	6.000	48.000
Cinturón	15	5.287	79.305
Barbiquejo	1	1.770	1.770
Arnés	0	1.180	-
Bototos	0	22.762	-
Toalla	5	1.437	7.185
RADIOCOMUNICACIONES	41		9.939.600
Equipo de radio	32	307.800	9.849.600
Antena	9	10.000	90.000
Camioneta/móvil	6		NO VALORADO
Otros	40		NO VALORADO
TOTAL (1.008)	1.008		82.022.917

Las pérdidas en equipos y herramientas informadas en los cinco años de análisis alcanzaron a 82 millones de pesos (US\$ 196.697) con un promedio por temporada de 16,4 millones de pesos (US\$ 39.339).

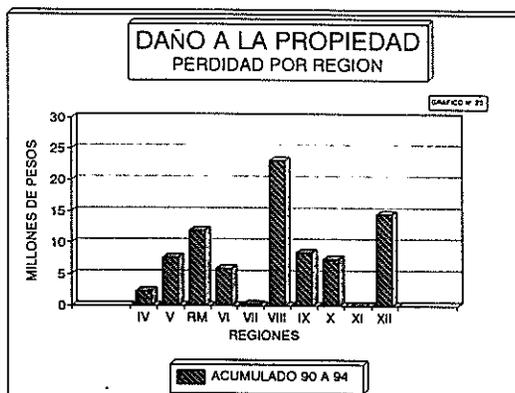
Al desgregar estas pérdidas por región, se presenta la siguiente situación:

Pérdidas por Región

Cuadro N° 43

PERDIDAS POR REGION	MONTO EN \$	%
IV	2.386.493	2.9%
V	7.786.371	9.5%
R.M.	11.994.685	14.6%
VI	5.978.835	7.3%
VII	199.669	0.2%
VIII	23.161.691	28.2%
IX	8.475.550	10.3%
X	7.458.962	9.1%
XI	0	0%
XII	14.580.661	17.8%
TOTAL	82.022.917	100.0%

Al analizar estas cifras, llama la atención el caso de la XI Región la cual no ha informado daño a la propiedad en el período de estudio y la XII Región la que, a pesar de tener una baja ocurrencia de incendios forestales y escaso personal, está en el segundo lugar nacional en pérdidas asociadas a la propiedad.



El detalle de los bienes afectados por cada una de las Regiones se presenta en el siguiente cuadro.

Bienes Afectados por Región

Cuadro N° 44

BIEN AFECTADO	REGIONES											
	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Rastrillo McLeod		16	17	1	1	45	13	2				6
Rastrillo segador		3	4			5	4	2				1
Rozón	2	15	20	32	3	50	18	13				2
Pala		6	10	5	1	7	12	8				10
Azahacha	1	14	7	24	2	24	31	19				9
Hacha	1		4	1	2	3	1	5				5
Batidor			11									1
Bomba de espalda		3	5	2		5	3	1				3
Bombín		3	3				1	1				3
Lanzallamas						1						
Motosierra		1	2	1		5		4				4
Motobomba	2	2	6	3		11	4	2				8
Llave de unión		4	1			1	2					2
Mangueras	1	6	3	2		29	27	5				30
Gemelos			1	1				1				1
Estan. combustible		1		3		1						3
Cebador			1			1						1
Boquilla												1
Llaves			1			2	1	1				
Sky				1		1						
Balde de lona												1
Abrazadera												
Válvula de pie		2										
Pitón		1				1						1
Antiparras		12	2			10	6	2				
Guantes		11	1	2		6	1					
Mascarilla		3				1						
Casco			4	2		1	1	1				
Quepis	1	9				8	1					
Piola		5		2		7	1	1				1
Linterna						3						1
Saco de dormir		3		1				1				2
Cantimplora		12	1	10		9	15	2				
Mochila			4	2								2
Cinturón		7	2			4	1	1				
Barbiquejo		1										
Arnés												
Bototos												
Toalla		2				3						
Equipo de radio		9	5	1		8	1	6				2
Antena		1	2	4		1		1				
Camioneta/móvil		1		1					4			
Otros		8	4	6		10	4	3				5
TOTAL (1.008)	8	161	121	107	9	263	148	86				105

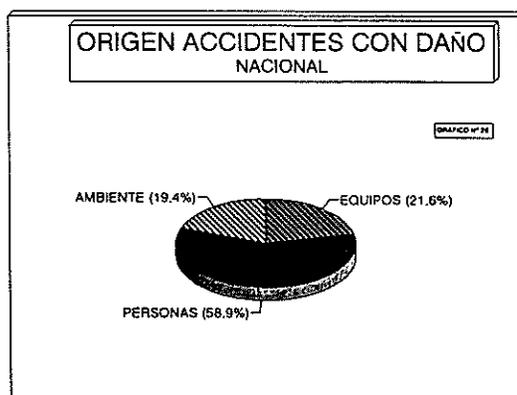
Por otra parte y respecto a las causas origen de los accidentes con daño a la propiedad, se presenta la siguiente situación:

Causas Origen de Accidentes con Daño a la Propiedad

Cuadro N° 45

ACCIDENTES CON DAÑO A LA PROPIEDAD	CAUSA ACCIDENTE		
	PERSO	EQUIP	AMBIE
Casos	594	218	196
%	58.9%	21.6%	19.5%

Estos antecedentes indican que el 58.9% de los accidentes con daño a la propiedad está asociado a la conducta las personas, un 21.6% a la calidad los equipos y un 19.5% a las condiciones propias del ambiente de trabajo.



Lo anterior señala que los esfuerzos para disminuir esta situación, se deben centrar fundamentalmente en una adecuada capacitación y destreza del trabajador y en la identificación de aquellas herramientas y equipos que cumplan con las duras exigencias de trabajo del Programa en cuestión.

Dentro de cualquier actividad existe una serie de procedimientos de seguridad que deben ser enseñados y posteriormente considerados al momento de ejecutar las tareas. Su no cumplimiento, por parte de los trabajadores, se denomina **Acciones Inseguras**. Para el caso de los accidentes con daño a la propiedad las principales acciones inseguras, fueron:

Acciones Inseguras

Cuadro N° 46

ACCIONES INSEGURAS	CASOS	%
Mala manipulación equipos	254	25.2
No preparar condiciones trabajo	181	17.9
Usar equipos en mal estado	140	13.9
Trabajo en áreas confinadas	65	6.5
No tomar precauciones caminar	64	6.4

Las razones que explican el por qué se cometen acciones inseguras se clasifican en las denominadas **Origen de las Acciones Inseguras**, las cuales fueron:

Origen de las Acciones Inseguras

Cuadro N° 47

ORIGEN ACCION INSEGURA	CASOS	%
Planificación inadecuada	387	38.4
Falta conocimiento o destreza	266	26.4
Motivación inadecuada	155	15.4
Problemas físicos o mentales	19	1.9
No clasificadas	181	17.9

Si consideramos que las acciones inseguras conllevan el no cumplimiento de los procedimientos de seguridad y tomando en cuenta los antecedentes antes expuestos, se puede deducir que, en primer lugar, los accidentes con daño a la propiedad se deben a la ejecución de las actividades en forma improvisada y no tomando en cuenta los pasos correctos para su desarrollo y, en segundo lugar, la persona no posee los conocimientos y habilidades necesarias para el desempeño de las tareas encomendadas. Aspectos que señalan la necesaria reformulación y refuerzo de los programas de capacitación.

Por otra parte, también existen elementos del ambiente que pueden estar contribuyendo directamente en el origen de un accidente, los cuales se identifican como **Condiciones Inseguras**, destacándose las más importantes en el siguiente cuadro:

Condiciones Inseguras

Cuadro N° 48

CONDICIONES INSEGURAS	CASOS	%
Herramientas en mal estado	147	14.6
Vegetación densa	138	13.7
Terreno abrupto	129	12.8
Falta orden y limpieza	101	10.0
No clasificadas	163	16.2

Las razones que explican el por qué se crean las condiciones inseguras, **Origen de Condición Insegura**, entre las principales identificadas se tienen:

Origen de las Condiciones Inseguras

Cuadro N° 49

ORIGEN CONDICION INSEGURA	CASOS	%
Condición propia del ambiente	258	25.6
Falta de procedimientos	227	22.5
Uso incorrecto	197	19.5
Desgaste normal equipo	146	14.5

De aquí se desprenden dos aspectos importantes, uno, que la forma de subsanar esta realidad es mediante adecuados programas de capacitación y, la otra, la inobjetable realidad de la continua necesidad de ir reemplazando los equipos y herramientas en forma periódica por elementos de mejor calidad y la importancia de establecer adecuados programas de mantención preventiva a dichos equipos y herramientas.

La gravedad potencial de los accidentes con daño a la propiedad informados en un 8.9% pudo haber sido mayor; en un 29.6% haber sido igual y en un 61.5% menor, lo que estaría reflejando que mejorando los procesos de planificación del trabajo y aumentando el conocimiento y destreza del personal la gravedad de estos eventos puede ser sustancialmente menor.

Por otra parte, las pérdidas asociadas a los accidentes con daño a la propiedad pueden ser estimadas en término de las horas de trabajo/hombre que significó la ausencia del trabajador de su puesto de trabajo. Donde, para el quinquenio en análisis tenemos una pérdida de 824.5 horas/hombre, M\$ 398.5, lo que da un promedio de 164.9 horas/hombre por temporada equivalente a 20 jornadas de trabajo.

2. Actividades al momento del accidente:

Con el propósito de analizar las actividades que estaban desarrollando los trabajadores al momento del accidente, se efectuó la siguiente estratificación:

i. Accidentes en actividades de control de incendios forestales. Subdividiendo esta actividad en: combate directo, construcción de línea, construcción de cortafuegos, liquidación y guardia de cenizas.

ii. Accidentes en actividades de campamento. Identificando las siguientes subactividades: capacitación, recreación, aseo personal, mantención de equipos, mantención de campamentos y manipulación de alimentos.

iii. Accidentes en actividades de oficina.

iv. Accidentes en actividades de prevención de incendios forestales.

v. Accidentes en actividades de detección de incendios forestales.

vi. Accidentes en desplazamiento.

Esta clasificación obedece a la necesidad de identificar aquellas actividades de más alto riesgo con el propósito de definir las áreas de capacitación en las que se requiere reforzar a los trabajadores, definir procesos de selección y de desarrollo de carrera, como también, servir de guía para la identificación de elementos de seguridad. Supeditado lo anterior a que cada actividad en particular identificada requiere de equipos, conocimientos y habilidades específicas.

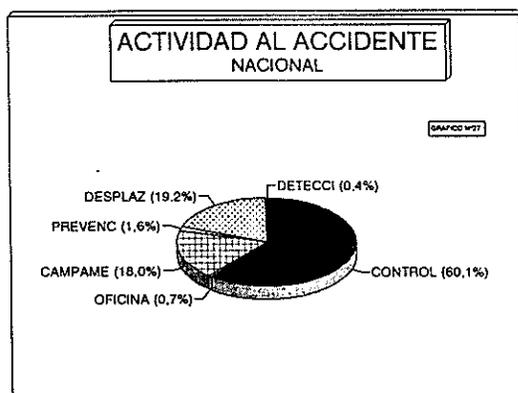
Es así como se tiene que la incidencia de accidentes por cada actividad y subactividad antes identificada, presenta el siguiente comportamiento, ya sean estos accidentes con lesión, daño a la propiedad, enfermedad profesional o fatal.

Tipo de Accidentes por Actividad Específica

Cuadro N° 50

ACTIVIDAD	Número de casos				Total %
	Lesión	Daño	E.Prof	Fatal	
i. Control	394	708	140		1.242 60.1%
Combate directo	70	126	5		
Construcción línea	250	400	116		
Construcción cortafuego	12	13	6		
Liquidación	54	160	11		
Guardia cenizas	8	9	2		
ii. Campamento	219	143	10		372 18.0%
Capacitación	29	31	1		
Recreación	11	7			
Aseo personal	16	3			
Mantenición de equipos	29	29			
Mantenición campamentos	107	72	8		
Manipulación alimentos	27	1	1		
iii. Oficina	9	6			15 0.7%
iv. Prevención	17	12	4		33 1.6%
v. Detección	2	6	1		9 0.4%
vi. Desplazamiento	254	133	7	3	397 19.2%
TOTAL	895	1.008	162	3	2.068
	43.3%	48.8%	7.8%	0.1%	100%

Antecedentes que señalan que la actividad de más alta frecuencia, en el quinquenio en análisis, de accidentes es el control de los incendios forestales con 1.242 casos equivalente al 60.1% de los eventos.



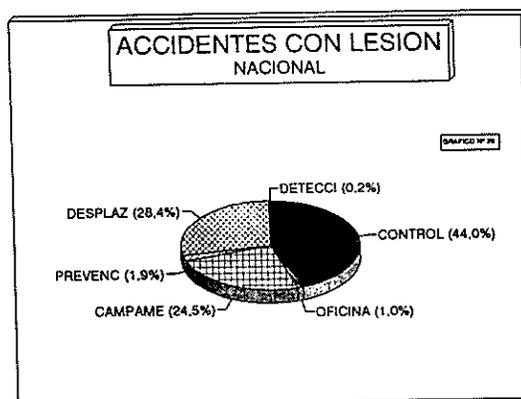
2.1. Actividad al momento del accidente y accidentes con lesión:

Al analizar las actividades que estaban efectuando los trabajadores al momento del accidente, de acuerdo a la tipificación de accidentes con lesión, se tiene la siguientes distribución nacional:

Cuadro N° 51

Accidentes con lesión						
Control	Campam	Oficina	Prevenc	Detecc	Desplaz	Total
394	219	9	17	2	254	895
44.0%	24.5%	1.0%	1.9%	0.2%	28.4%	100%

Donde en términos absolutos se tiene que las actividades con mayor incidencia de accidentes con lesión son el control de incendios con el 44.0% de los casos y el desplazamiento con el 28.4%. Destacándose en alto número de casos de accidentes con lesión en campamento.



La situación específica de cada una de las regiones se expone en el cuadro a continuación:

Accidentes con Lesión y Actividad en Desarrollo

Cuadro N° 52

ACTIVIDAD	REGIONES											%
	IV	V	R.M	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
i. Control	1	146	48	61	24	54	41	16		3		
Combate directo	1	14	14	8	4	8	13	8				7.8
Construc.línea		102	28	43	15	36	19	6		1		27.9
Construc.c/fueg		11		1								1.4
Liquidación		17	6	8	5	8	6	2		2		6.0
Guardia cenizas		2		1		2	3					0.9
ii. Campamento	5	79	12	9	17	30	29	18	1	19		
Capacitación	1	2	1		4	6	9	3		3		3.2
Recreación	1	1	1		2	1	4			1		1.3
Aseo personal		10	2		1	2		1				1.8
Mantenc.equipo	1	10		2	1	5	4	1		5		3.2
Mantenc.campam	2	43	7	6	6	15	7	11	1	9		12.0
Manipul.alimen		13	1	1	3	1	5	2		1		3.0
iii. Oficina		5			1		3					1.0
iv. Prevención	1	4	3	1	2	3		3				1.9
v. Detección		1				1						0.2
vi. Desplazamie	3	75	36	22	33	31	29	8	1	16		28.4
TOTAL (895)	10	310	99	93	77	119	102	45	2	38		100.0

Al disgregar los accidentes con lesión por subactividades desarrolladas, se tiene que las más significativas son: desplazamiento con el 28.4% de los casos, construcción de línea con el 27.9% y mantención de campamentos con el 12.0% de los casos.

A. Para el caso específico del ítem denominado i. Control de incendios forestales, la actividad más crítica ha sido la construcción de línea con el 63.4% de los casos y en segundo lugar el combate directo con el 17.7% de incidencia.

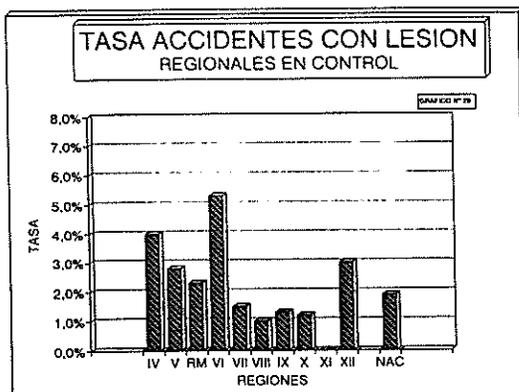
Si se analiza la tasa de accidentabilidad con lesión en labores asociadas sólo al control de los incendios forestales, de acuerdo al número de incendios regionales, se presenta la siguiente situación:

Tasas de Accidentes con Lesión en Control

Cuadro N° 53

REGION	CASOS DE ACCIDENTES EN CONTROL	ACCIDENTES PROMEDIO QUINQUENIO	INCENDIOS PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDENTES TABILI.
IV	1	0.2	45	0.4%
V	146	29.2	1.023	2.8%
R.M.	48	9.6	416	2.3%
VI	61	12.2	231	5.3%
VII	24	4.8	312	1.5%
VIII	54	10.8	1.057	1.0%
IX	41	8.2	621	1.3%
X	16	3.2	258	1.2%
XI	0	0.0	30	0.0%
XII	3	0.6	20	3.0%
TOTAL	394	78.8	4.013	1.9%

Al analizar las cifras anteriores permite identificar que la VI Región, con una tasa del 5.3%, es la que presenta la mayor tasa de accidentes asociada específicamente al control de incendios y que en segundo lugar está la XII Región con una tasa del 3.0%. Desde el punto de vista cualitativo llama la atención el caso de la XII Región la cual posee el promedio nacional más bajo en incendios forestales, sin embargo tiene la segunda tasa nacional de accidentes con lesión.



En lo que respecta a los accidentes con lesión ocurridos durante las actividades de control de los incendios forestales, es importante hacer un análisis del tiempo transcurrido en ellas antes de producirse el accidente. Tomando en consideración la información recopilada para el quinquenio en análisis se presenta el siguiente cuadro:

Horas Continuas de Trabajo en Control de Incendios

Cuadro N° 54

HORAS CONTINUAS	ACCIDENTES POR ACTIVIDAD					TOTAL ACCID.
	COMBATE CONTROL	CONSTRUCC DE LINEA	CONSTRUCC. CORTAFUEGO	LIQUIDAC	GUARDIA CENIZAS	
- 1 HORA	14	42	1	8		65
- 2	10	24		9		43
- 3	9	26	1	7	3	46
- 4	2	24	1	6		33
- 6	6	30	1	3	1	41
- 8	3	27	1	2	1	34
- 12	2	23	1	2		28
- 16		1				1
- 20		2				2
+ 20 HORA		2		1	1	4
SIN/INFOR						97

Con el propósito de obtener una adecuada interpretación de esta información es conveniente establecer la tasa de accidentabilidad con lesión respectiva, la cual está definida por la relación entre las horas continuas de trabajo en combate de incendios y la duración de los incendios forestales para el mismo período de análisis.

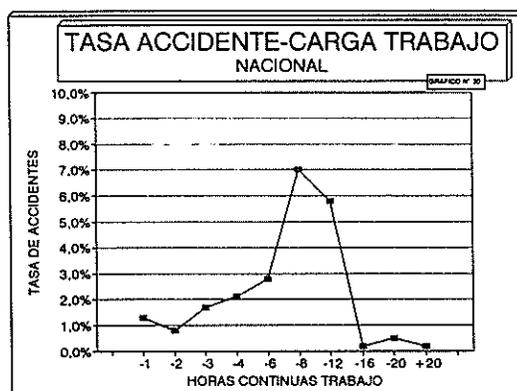
Tasa de Accidentabilidad por Horas Continuas de Trabajo

Cuadro N° 55

HORAS CONTINUA TRABAJO	CASOS DE ACCIDENTES EN CONTROL	ACCIDENTES PROMEDIO QUINQUENIO	INCENDIOS PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN- TABILIDAD
- 1 HORA	65	13.0	1.003	1.3%
- 2	43	8.6	1.121	0.8%
- 3	46	9.2	537	1.7%
- 4	33	6.6	311	2.1%
- 6	41	8.2	286	2.8%
- 8	34	6.8	97	7.0%
- 12	28	5.6	96	5.8%
- 16	1	0.2	101	0.2%
- 20	2	0.4	87	0.5%
+ 20 HORA	4	0.8	374	0.2%
SIN/INFOR	97	19.4	-	-

De la información obtenida del cuadro anterior se desprende que la tasa de accidentabilidad con lesión aumenta en forma progresiva hasta un punto crítico correspondiente al rango de 8 horas continuas de trabajo en combate. Por otra parte también se puede concluir que el máximo tiempo permisible de trabajo continuo sería de 6 horas, tiempo tal antes que aumente la tasa de accidentes con lesión en forma considerable. Es importante señalar que la importante disminución de la tasa de accidentes después de las 12 horas continuas de trabajo se debe a instrucciones expresas de desmovilizar al personal una vez cumplido este período de trabajo. Sin embargo, este análisis estaría señalando que se debe desmovilizar el personal antes de cumplir 8 horas de trabajo continuo en el combate de los incendios forestales.

Con el propósito de visualizar mejor esta situación en el gráfico a continuación se presenta la tasa de accidentabilidad de acuerdo a las horas continuas de trabajo en combate.



B. En cuanto a las actividades asociadas a labores de ii. Campamento, tenemos que la mantención de campamentos con el 44.7%, mantención de equipos con el 13.2% y manipulación de alimentos con el 12.3%, han sido las labores más recurrentes en la generación de accidentes con lesión.

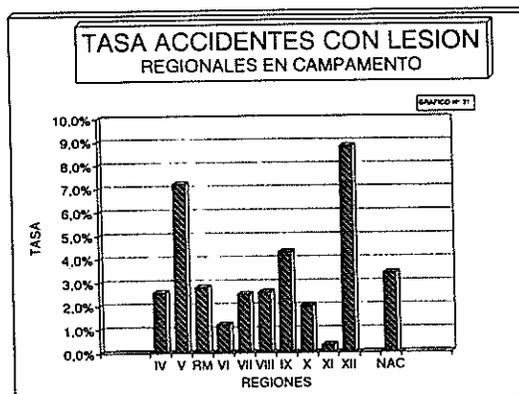
Al calcular la tasa de accidentabilidad con lesión en labores de campamento, por cada una de las regiones, respecto al número de trabajadores - de brigadas, torres, unidades aéreas y prevencionistas - se tiene la siguiente situación:

Tasas de Accidentes con Lesión en Campamento

Cuadro N° 56

REGION	CASOS DE ACCIDENTES EN CAMPAME	ACCIDENTES PROMEDIO QUINQUENIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDENTABILIDAD
IV	5	1.0	38	2.6%
V	79	15.8	218	7.2%
R.M.	12	2.4	86	2.8%
VI	9	1.8	146	1.2%
VII	17	3.4	137	2.5%
VIII	30	6.0	230	2.6%
IX	29	5.8	134	4.3%
X	18	3.6	182	2.0%
XI	1	0.2	74	0.3%
XII	19	3.8	43	8.8%
TOTAL	219	43.8	1.288	3.4%

Donde la XII Región con una tasa del 8.8% y la V Región con el 7.2% son las regiones con la mayor tasa de accidentabilidad en campamento.



C. Un comentario adicional, requiere la actividad denominada vi. Desplazamiento, la cual tiene un 28.4% de incidencia en el total de los casos de accidente con lesión.

De las 19 alternativas identificadas, en el informe de accidentes, para la actividad genérica denominada desplazamiento, el 75.6% de los casos se concentran en las siguientes alternativas:

Desplazamiento en:	Cerro	31.5%
	Campamento	19.3%
	A pie a incendio	9.4%
	En carretera	7.9%
	En móvil a incendio	7.5%

Preocupante es la alta incidencia del desplazamiento en campamentos, lo que estaría indicando inadecuados ambientes de permanencia de las unidades, los cuales pueden ser modificados mediante procesos de identificación de lugares de riesgo e implementación de medidas correctivas. Por otra parte, los accidentes en carretera y en móvil a incendios está poniendo una luz de alerta sobre la necesidad imperiosa de tender a la implementación de vehículos de transporte adecuados y a efectuar un control más estricto a los conductores de los móviles, sobre todo si tomamos en cuenta la gravedad potencial de este tipo de accidentes.

A continuación se entregan los antecedentes generales, sobre la variación que han tenido los accidentes con lesión según la actividad en desarrollo de acuerdo a las temporadas de análisis, meses, día de la semana y rango horario.

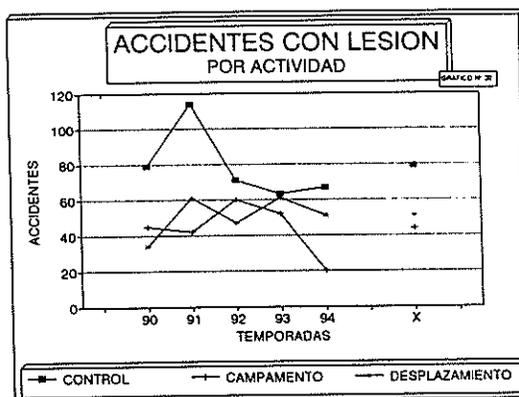
La variación que han tenido los accidentes con lesión en el quinquenio de análisis ha presentado la siguiente situación:

Accidentes con Lesión por Temporadas

Cuadro N° 57

ACTIVIDAD	TEMPORADAS					PRO- ME- DIO	S.D
	90	91	92	93	94		
i. Control	79	114	71	63	67	78.8	20.5
Combate directo	10	22	15	10	13	14.0	4.9
Construcción línea	53	70	41	46	40	50.0	12.3
Construcción cortafuego	4	2	3	1	2	2.4	1.1
Liquidación	8	18	11	6	11	10.8	5.4
Guardia cenizas	4	2	1		1	1.6	1.5
ii. Campamento	45	42	60	52	20	43.8	15.0
Capacitación	6	2	10	8	3	5.8	3.3
Recreación	2	1	4	2	2	2.2	1.1
Aseo personal	2	4	2	6	2	3.2	1.7
Mantención de equipos	4	7	4	11	3	5.8	3.2
Mantención campamentos	25	22	31	19	10	21.4	7.7
Manipulación alimentos	6	6	9	6		5.4	3.2
iii. Oficina	2		1	4	2	1.8	1.4
iv. Prevención	4	3	4	2	4	3.4	0.9
v. Detección	1			1		0.2	0.5
vi. Desplazamiento	34	61	47	61	51	50.8	11.2
TOTAL (895)	165	220	183	183	144	179	27.9

Al analizar la variación que han tenido los accidentes con lesión, en el quinquenio en análisis, se aprecia que los accidentes en construcción de línea y desplazamiento son los que tienen una mayor variación en el tiempo, lo que podría estar guardando una cierta relación con la carga de trabajo del personal.



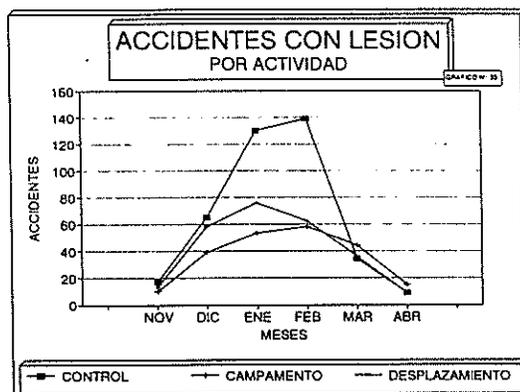
La variación que han tenido los accidentes con lesión, en los años de análisis, por meses presenta la siguiente situación nacional:

Accidentes con Lesión por Meses

Cuadro N° 58

ACTIVIDAD	MESES						X	D.S.
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR		
i. Control	17	65	130	139	34	9	65.6	56.7
Combate directo	2	12	23	25	8		11.6	9.8
Construcción línea	13	39	87	87	17	7	41.6	36.7
Construcción cortafuego		1	3	5	2	1	2.0	1.7
Liquidación	1	13	15	17	7	1	9.0	7.0
Guardia cenizas	1		2	5			1.3	1.9
ii. Campamento	10	39	53	58	44	15	36.5	19.8
Capacitación	1	10	10	6	2		4.8	4.4
Recreación		1	4	3	2	1	1.8	1.4
Aseo personal		3	2	6	4	1	2.6	2.1
Mantenimiento de equipos	1	4	8	11	3	2	4.8	3.8
Mantenimiento campamentos	8	17	21	24	27	10	17.8	7.6
Manipulación alimentos		4	8	8	6	1	4.5	3.4
iii. Oficina		1	3		4	1	1.5	1.6
iv. Prevención		4	5	5	3		2.8	2.3
v. Detección	1					1	0.3	0.5
vi. Desplazamiento	13	58	76	62	36	9	42.3	27.4
TOTAL (895)	41	167	267	264	121	35	149	102

Del cuadro anterior se desprende que existe una importante variabilidad en los accidentes con lesión de acuerdo a los meses de operación del Programa, esto estaría supeditado a la carga de trabajo y al número de trabajadores adscritos a él.



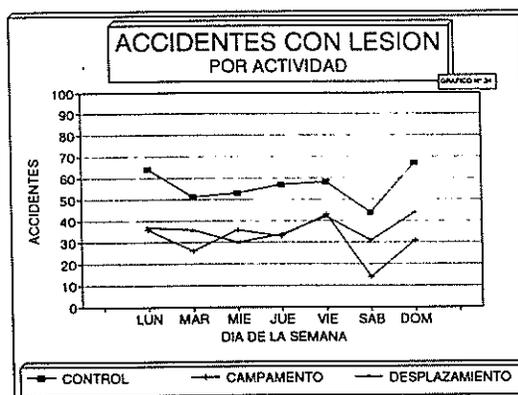
La variación semanal de los accidentes con lesión de acuerdo a las diferentes actividades desarrolladas, se presenta en el siguiente cuadro:

Accidentes con lesión por Día de la Semana

Cuadro N° 59

ACTIVIDAD	DÍA DE LA SEMANA							X	D.S.
	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM		
i. Control	64	51	53	57	58	44	67	56.2	7.8
Combate directo	12	7	10	10	11	7	13	10.0	2.3
Construcción línea	37	33	32	39	37	29	43	35.7	4.7
Construcción cortafu	4	2		1	2	2	1	1.7	1.2
Liquidación	10	9	9	7	8	4	7	7.7	1.9
Guardia cenizas	1		2			2	3	1.1	1.2
ii. Campamento	36	26	36	33	43	14	31	31.2	9.2
Capacitación	5	3	5	4	5	2	5	4.1	1.2
Recreación	2		5	3			1	1.5	1.9
Aseo personal	4	1	2	6	1	1	1	2.2	1.9
Mantenimiento de equipo	4	4	7	4	6	1	3	4.1	1.9
Mantenimiento campament	19	15	14	10	25	9	15	15.2	5.4
Manipulación aliment	2	3	3	6	6	1	6	3.8	2.1
iii. Oficina	5		1	1	1		1	1.2	1.7
iv. Prevención	3	1	4	2	2	4	1	2.4	1.2
v. Detección		1					1	0.2	0.4
vi. Desplazamiento	37	36	30	34	42	31	44	36.2	5.2
TOTAL (895)	145	115	124	127	146	93	145	127	19.6

La variación que tiene la accidentabilidad con lesión, de acuerdo a las actividades desarrolladas, presenta una baja considerable los días sábado con un repunte importante los días domingo, como se aprecia en el gráfico a continuación.



Durante las 24 horas del día se desarrollan diferentes actividades dentro del Programa, en gran medida por el hecho de que los trabajadores permanecen en sus unidades en régimen de internado y a que, por otra parte, los incendios forestales ocurren a cualquier hora y las labores de extinción de ellos no se limitan a horarios preestablecidos.

Con el propósito de hacer más práctico el análisis de este parámetro, se dividió el día en cinco rangos, a considerar:

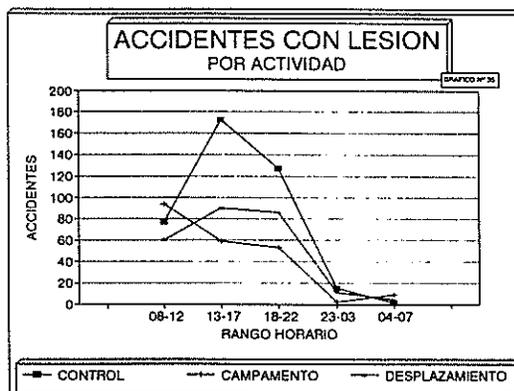
Mañana : 08:00 a 12:00 horas
 Tarde : 13:00 a 17:00 horas
 Crepúsculo : 18:00 a 22:00 horas
 Noche : 23:00 a 03:00 horas
 Madrugada : 04:00 a 07:00 horas

Accidentes con Lesión según Rango Horario

Cuadro N° 60

ACTIVIDAD	RANGO HORARIO					X	D.S.
	08-12	13-17	18-22	23-03	04-07		
i. Control	77	173	127	15	1	78.6	73.0
Combate directo	5	30	31	3		13.8	15.3
Construcción línea	47	118	76	8	1	50.0	48.6
Construcción cortafuego	4	3	4	1		2.4	1.8
Liquidación	20	20	13	1		10.4	9.8
Guardia cenizas	1	2	3	2		1.6	1.1
ii. Campamento	94	59	53	2	9	43.4	38.0
Capacitación	11	5	6		7	5.8	3.9
Recreación		3	7			2.0	3.0
Aseo personal	6	2	7	1		3.2	3.1
Mantenimiento de equipo	18	5	6			5.8	7.3
Mantenimiento campamento	47	33	24		2	21.2	20.1
Manipulación alimentos	12	11	3	1		5.4	5.6
iii. Oficina	8		1			1.8	3.4
iv. Prevención	4	6	3	2	2	3.4	1.6
v. Detección	2					0.4	0.8
vi. Desplazamiento	60	90	86	11	4	50.2	40.7
TOTAL (889)	245	328	270	30	16	177	144

Los accidentes con lesión de acuerdo a la actividad desarrollada y el rango horario en que estas se ejecutan muestra una importante variación diaria.



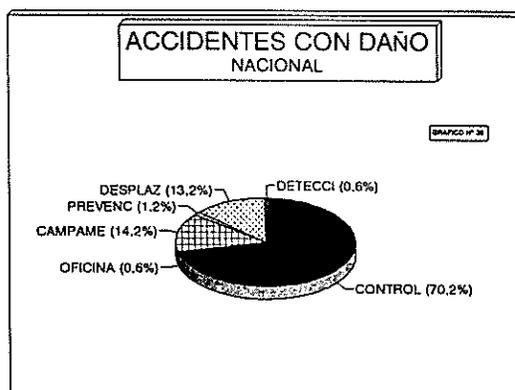
2.2. Actividad al momento del accidente y accidentes con daño a la propiedad:

Al analizar las actividades que estaban efectuando los trabajadores al momento del accidente de acuerdo a la clasificación de accidentes con daño a la propiedad se tiene la siguiente distribución nacional:

Cuadro N° 61

Accidentes con daño a la propiedad						
Control	Campam	Oficina	Preven	Detecc	Desplaz	Total
708	143	6	12	6	133	1.008
70.2%	14.2%	0.6%	1.2%	0.6%	13.2%	100%

Donde el 70.2% de los casos de accidentes con daño a la propiedad se han presentado durante las labores relacionadas con el control de los incendios forestales.



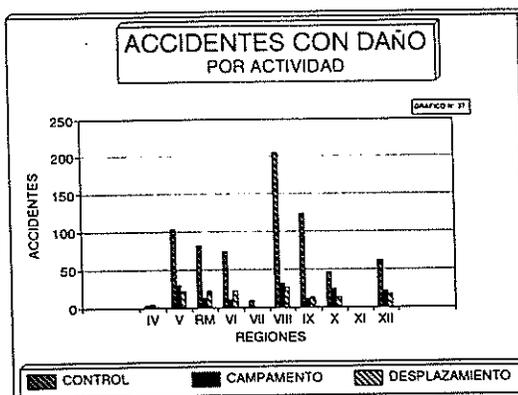
Al disgregar los accidentes con daño a la propiedad, para el quinquenio en análisis, por cada una de las regiones se presenta la siguiente situación.

Accidentes con Daño y Actividad en Desarrollo

Cuadro N° 62

ACTIVIDAD	REGIONES											%
	IV	V	R.M	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
i. Control	3	103	82	74	9	205	124	46		62		
Combate directo	1	19	22	11	1	23	25	12		12	12.5	
Construc.línea	2	61	49	48	6	130	61	20		23	39.7	
Construc.c/fueg		3		2		1	4	3			1.3	
Liquidación		17	9	13	2	49	33	10		27	15.9	
Guardia cenizas		3	2			2	1	1			0.9	
ii. Campamento	4	30	12	10		31	11	24		21		
Capacitación	2	2	1	1		9	5	4		7	3.1	
Recreación		4		1		2					0.7	
Aseo personal		1				1		1			0.2	
Mantenc.equipo		7	4	1		6		6		5	2.9	
Mantenc.campam	2	15	7	7		13	6	13		9	7.1	
Manipul.alimen		1									0.1	
iii. Oficina		1	2	2						1	0.6	
iv. Prevención		5	4					2		1	1.2	
v. Detección		1				1		1		3	0.6	
vi. Desplazamie	1	21	21	21		26	13	13		17	13.2	
TOTAL (1008)	8	161	121	107	9	263	148	86		105	100.0	

En el gráfico a continuación se entrega el comportamiento que han tenido los accidentes con daño a la propiedad en cada una de las regiones de acuerdo a las tres actividades de mayor incidencia de accidentes, control, campamento y desplazamiento.



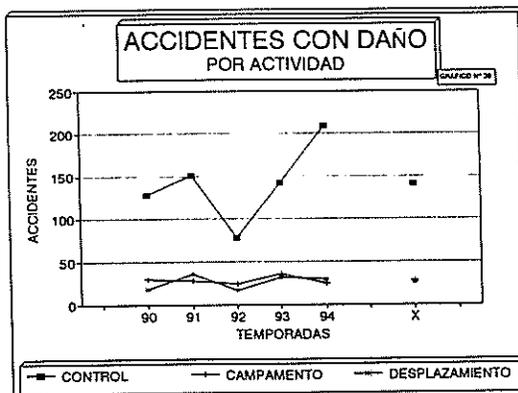
La evolución que han tenido los accidentes con daño a la propiedad, durante las temporadas analizadas, según la actividad en desarrollo se resumen en el siguiente cuadro:

Accidentes con Daño a la Propiedad por Temporada

Cuadro N° 63

ACTIVIDAD	TEMPORADAS					PRO- ME- DIO	D.S
	90	91	92	93	94		
i. Control	128	151	78	142	209	141	47.0
Combate directo	21	29	19	28	29	25.2	4.8
Construcción línea	71	79	43	70	137	80.0	37.1
Construcción cortafuego	1	6	4	1	1	2.6	2.3
Liquidación	33	34	12	40	41	32.0	11.7
Guardia cenizas	2	3		3	1	1.8	1.3
ii. Campamento	30	28	24	36	25	28.6	4.7
Capacitación	9	4	7	5	6	6.2	1.9
Recreación		2	1	4		1.4	3.0
Aseo personal		1		1	1	0.6	0.5
Mantenimiento de equipos	6	3	6	9	5	5.8	3.1
Mantenimiento campamentos	15	18	10	17	12	14.4	3.3
Manipulación alimentos					1	0.2	0.4
iii. Oficina	1	1	3		1	1.2	1.0
iv. Prevención		1	2	6	3	2.4	2.3
v. Detección	1	1	2	1	1	1.2	0.4
vi. Desplazamiento	18	36	17	32	30	26.6	8.5
TOTAL (1008)	178	218	126	217	269	201	53.2

Destacándose que la mayor cantidad de casos de accidentes con daño a la propiedad se presentan en el control de incendios con un aumento progresivo en las últimas tres temporadas de análisis y en las subactividades resalta la construcción de línea con el 39.7% y en faenas de liquidación con el 15.9% de los casos, ambas actividades son también las que mayor variación han tenido en los 5 años de análisis.



Para el caso especial de la actividad denominada desplazamiento, las labores específicas de mayor significancia en los accidentes con daño a la propiedad han sido:

Desplazamiento en:	Cerro	20.3%
	Móvil a incendio	15.0%
	A pie a incendio	9.8%
	Móvil a otra actividad	9.8%
	Carretera	8.3%

Al igual que los accidentes con lesión, en los con daño a la propiedad ha tenido una gran incidencia los accidentes durante el desplazamiento en el móvil con un 33.1% y, más aún, en esta situación se destaca accidentes ocurridos durante el desplazamiento a otras actividades no relacionadas con el problema de los incendios.

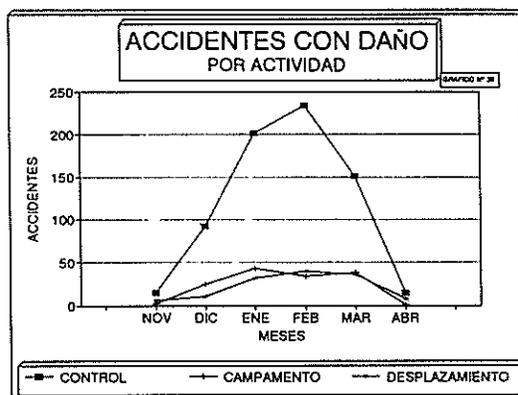
La variación mensual que han tenido los accidentes con daño en los años de análisis, presenta el siguiente comportamiento nacional:

Accidentes con Daño a la Propiedad por Meses

Cuadro N° 64

ACTIVIDAD	MESES					
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
i. Control	15	92	201	234	151	15
Combate directo	6	18	34	45	19	4
Construcción línea	8	45	121	123	95	8
Construcción cortafuego		1	3	5	4	
Liquidación	1	26	40	59	31	3
Guardia cenizas		2	3	2	2	
ii. Campamento	2	25	43	34	38	1
Capacitación	1	6	13	4	7	
Recreación	1		1	3	2	
Aseo personal			1	2		
Mantenición de equipos		3	5	11	9	1
Mantenición campamentos		16	23	14	19	
Manipulación alimentos					1	
iii. Oficina				2	3	1
iv. Prevención		2	3	3	3	1
v. Detección		2	1		3	
vi. Desplazamiento	6	11	32	40	36	8
TOTAL (1008)	23	132	280	313	234	26

Donde se presenta una variación importante en la ocurrencia de accidentes con daño a la propiedad, estando el problema más concentrado en los meses de Enero y Febrero, lo que es coincidente con la mayor carga de trabajo, situación que se aprecia en el siguiente gráfico.



Por día de la semana la ocurrencia acumulada del quinquenio para los accidentes con daño a la propiedad presenta el siguiente comportamiento:

Accidentes con Daño a la Propiedad por Día de la Semana

Cuadro N° 65

ACTIVIDAD	DÍA DE LA SEMANA						
	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM
i. Control	99	101	95	109	92	106	106
Combate directo	20	10	17	24	16	20	19
Construcción línea	55	59	54	62	53	59	58
Construcción cortafu	2	4	1	1		4	1
Liquidación	19	25	23	21	22	23	27
Guardia cenizas	3	3		1	1		1
ii. Campamento	27	22	21	16	20	23	14
Capacitación	7	6	6	3	2	5	2
Recreación	2				2	2	1
Aseo personal	1		1				1
Mantenimiento de equipo	3	2	4	6	4	6	4
Mantenimiento campament	14	13	10	7	12	10	6
Manipulación aliment		1					
iii. Oficina		1	1		3	1	
iv. Prevención	1		1	4	2	2	2
v. Detección	1	2	1	1		1	
vi. Desplazamiento	24	23	20	13	23	11	19
TOTAL (1008)	152	149	139	143	140	144	141

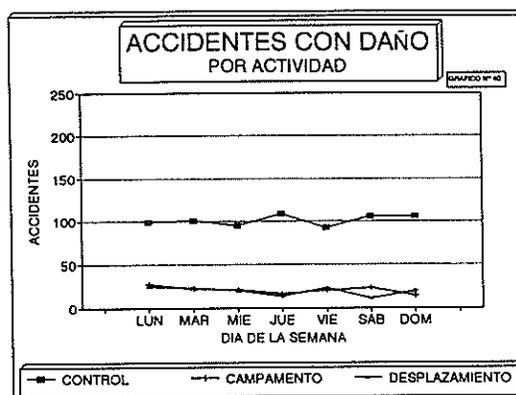


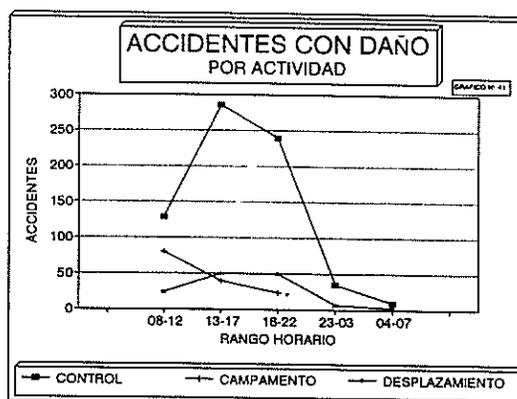
Gráfico del cual se deduce que no existen diferencias significativas en cuanto al número de accidentes con daño a la propiedad de acuerdo a los días de la semana en ninguna de las tres actividades analizadas, control, campamento y desplazamiento.

Durante las 24 horas del día se desarrollan diferentes actividades dentro del Programa, en gran medida por el hecho de que los trabajadores permanecen en sus unidades en régimen de internado y a que, por otra parte, los incendios forestales ocurren a cualquier hora y las labores de extinción de ellos no se limitan a horarios preestablecidos.

Accidentes con Daño a la Propiedad por Rango Horario

Cuadro N° 66

ACTIVIDAD	RANGO HORARIO				
	08-12	13-17	18-22	23-03	04-07
i. Control	128	286	239	35	9
Combate directo	13	57	48	4	
Construcción línea	72	153	138	26	7
Construcción cortafuego	4	3	3	2	1
Liquidación	39	68	46	3	1
Guardia cenizas		5	4		
ii. Campamento	80	39	23		
Capacitación	13	15	3		
Recreación	2		5		
Aseo personal	1	2			
Mantenimiento de equipo	19	8	2		
Mantenimiento campamento	45	14	12		
Manipulación alimentos			1		
iii. Oficina	1	3	2		
iv. Prevención	5	5	2		
v. Detección		3	3		
vi. Desplazamiento	24	50	50	6	2
TOTAL (995)	238	386	319	41	11



De la información antes expuesta se desprende que existe una importante diferencia en el comportamiento de los accidentes con daño a la propiedad dependiendo de los rangos horarios. En el caso del control, se aprecia un importante aumento de eventos entre los rangos de las 13-17 y 18-22 horas y en el caso de campamento la nula ocurrencia de casos en los rangos horarios de las 23-03 y 04-07 horas.

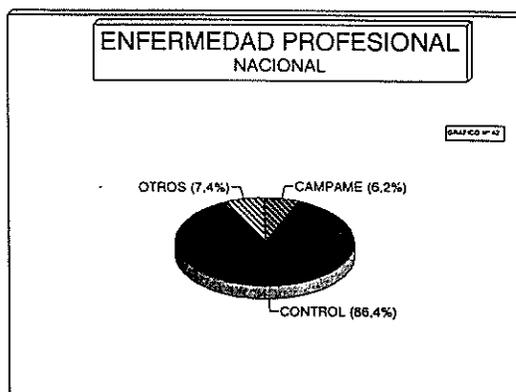
2.3. Actividad al momento del accidente y enfermedad profesional:

Al analizar las actividades que estaban efectuando los trabajadores al momento del accidente de acuerdo a la clasificación de enfermedad profesional se tiene la siguiente distribución nacional:

Cuadro N° 67

Enfermedad Profesional						
Control	Campam	Oficina	Prevencc	Detecc	Desplaz	Total
140	10		4	1	7	162
86.4%	6.2%		2.5%	0.6%	4.3%	100%

El control de los incendios forestales es sin duda la actividad donde existe la mayor incidencia de enfermedad profesional producto del litro.



La distribución de los casos de enfermedad profesional por región de acuerdo a la actividad en desarrollo se presenta en el siguiente cuadro:

Enfermedad Profesional por Regiones

Cuadro N° 68

ACTIVIDAD	REGIONES											%
	IV	V	R.M	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
i. Control		71	13	14	17	18	6	1				
Combate directo		3		1	1							3.1
Construc.línea		59	13	11	12	16	5					71.6
Construc.c/fueg		4		1			1					3.7
Liquidación		3		2	3	2		1				6.8
Guardia cenizas		2										1.2
ii. Campamento		2		1	4	3						
Capacitación				1								0.6
Recreación												
Aseo personal												
Mantenc.equipo												
Mantenc.campam		2			3	3						4.9
Manipul.alimen					1							0.6
iii. Oficina												
iv. Prevención		4										2.5
v. Detección				1								0.6
vi. Desplazamie	1	4				1	1					4.3
TOTAL (162)	1	81	14	15	21	22	7	1				100.0

Las actividades desarrolladas donde se presenta el mayor número absoluto de casos de enfermedad profesional es, en primer lugar, en la construcción de líneas con el 71.6% y, en segundo, en labores de liquidación con un 6.8% de los casos.

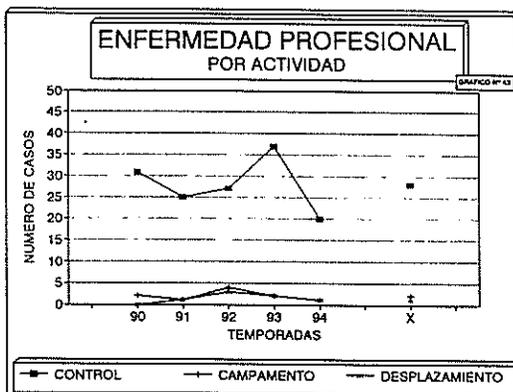
La variación que han tenido los accidentes con enfermedad profesional en el quinquenio de análisis ha presentado el siguiente comportamiento:

Enfermedad Profesional por Temporadas

Cuadro N° 69

ACTIVIDAD	TEMPORADAS					PRO- ME- DIO	D.S
	90	91	92	93	94		
i. Control	31	25	27	37	20	28.0	6.4
Combate directo	1	2	2			1.0	1.0
Construcción línea	26	18	19	35	18	23.2	7.6
Construcción cortafuego	1	2	1	1	1	1.2	0.4
Liquidación	1	3	5	1	1	2.2	1.7
Guardia cenizas	2					0.4	0.8
ii. Campamento	2	1	4	2	1	2.0	1.2
Capacitación		1				0.2	0.4
Recreación							
Aseo personal							
Mantenimiento de equipos							
Mantenimiento campamentos	2		3	2	1	1.6	1.1
Manipulación alimentos			1			0.2	0.4
iii. Oficina							
iv. Prevención		4				0.8	1.7
v. Detección		1				0.2	0.4
vi. Desplazamiento		1	3	2	1	1.4	1.1
TOTAL (162)	33	32	34	41	22	32	6.8

Del cuadro anterior se desprende que el promedio de accidentes catalogados como enfermedad profesional ha sido de 32 casos con una desviación standard de 6.8. Cifras que muestran cierta regularidad, en los años de análisis, en el número de este tipo de eventos.



2.4. Actividad al momento del accidente y accidente fatal:

Al analizar las actividades que estaban efectuando los trabajadores al momento del accidente de acuerdo a la clasificación de accidente fatal se tiene la siguiente distribución nacional:

Cuadro N° 70

Accidente Fatal						
Control	Campam	Oficina	Prevenc	Detecc	Desplaz	Total
					3	162
					100.0%	100%

Durante el desplazamiento es sin duda la actividad donde existe la mayor incidencia de accidentes fatales. Estos han sido específicamente: atropello a altas horas de la noche, por su propio móvil, de un jefe de cuadrilla al regreso desde un incendios forestal de la unidad a base; desmovilización de la unidad desde el área del incendio, sufriendo un combatiente un paro cardiorespiratorio y el choque, a altas horas de la noche, de un prevencionista motorizado cuando regresaba a su unidad.

La distribución de los casos de accidente fatal por región de acuerdo a la actividad en desarrollo se presenta en el siguiente cuadro:

Accidente Fatal por Regiones

Cuadro N° 71

ACTIVIDAD	REGIONES											%
	IV	V	R.M	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
vi. Desplazamie		1					1		1			100.0
TOTAL (3)		1					1		1			

La variación que han tenido los accidentes fatales en el quinquenio de análisis ha presentado el siguiente comportamiento por temporada:

Accidente Fatal por Temporadas

Cuadro N° 72

ACTIVIDAD	TEMPORADAS					PRO- ME- DIO	D.S
	90	91	92	93	94		
vi. Desplazamiento	1	1				1	0.6
TOTAL (3)	1	1				1	

La variación mensual que han tenido los accidentes fatales en los cinco últimos años de análisis, presenta el siguiente comportamiento nacional:

Accidentes Fatales por Meses

Cuadro N° 73

ACTIVIDAD	MESES					
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
vi. Desplazamiento			1		2	
TOTAL (3)			1		2	

Por día de la semana, la ocurrencia acumulada del quinquenio, de accidentes fatales presenta el siguiente comportamiento:

Accidentes Fatales por Día de la Semana

Cuadro N° 74

ACTIVIDAD	DÍA DE LA SEMANA						
	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM
vi. Desplazamiento		1	1			1	
TOTAL (3)		1	1			1	

Durante las 24 horas del día se desarrollan diferentes actividades dentro del Programa, en gran medida por el hecho de que los trabajadores permanecen en sus unidades en régimen de internado y a que, por otra parte, los incendios forestales ocurren a cualquier hora y las labores de extinción de ellos no se limitan a horarios preestablecidos.

Accidentes Fatales por Rango Horario

Cuadro N° 75

ACTIVIDAD	RANGO HORARIO				
	08-12	13-17	18-22	23-03	04-07
vi. Desplazamiento		1		2	
TOTAL (3)		1		2	

3. Diagnóstico por Puesto de Trabajo:

Con el propósito de ir acotando aún más la investigación en cuestión y poder identificar con certeza los puntos o áreas de mayor riesgo y criticidad de accidentes laborales, se procedió a efectuar una disgregación específica de éstos de acuerdo al puesto de trabajo, identificando para ello cinco áreas generales:

i. Centrales de Operaciones, en las cuales se incluyen la Central Nacional, Centrales Regionales y Centrales Provinciales. Las cuales tienen como función primordial la tarea de coordinar técnica y administrativamente todas las actividades inherentes al Programa Manejo del Fuego.

ii. Brigadas de prevención y combate de incendios forestales, cuya función es desarrollar gestiones en terreno de prevención y, principalmente, de control de los incendios forestales.

iii. Torres de detección de incendios, puestos fijos localizados en puntos estratégicos sobre la cumbre de los cerros, cuya labor es detectar y reportar los incendios forestales.

iv. Prevención, donde se incluyen los prevenicionistas motorizados, los fiscalizadores del uso del fuego y encargados seguridad laboral, cuya función es desarrollar actividades de extensión y capacitación en terreno a paseantes y trabajadores rurales.

v. Unidades aéreas, donde se incluyen los observadores aéreos, aviones cisternas y unidades de control de incendios forestales movilizadas en helicópteros.

Con el propósito de analizar la distribución de los accidentes de acuerdo a los puestos de trabajo identificados, se entrega a continuación el número acumulado de casos, sean estos accidentes con lesión, con daño a la propiedad, enfermedad profesional y fatales, para el quinquenio 1989/90 a 1993/94.

Accidentes según Puestos de Trabajo

Cuadro N° 76

REGION	CENTRAL				BRIGADA				TORRES			PREVENCION				U. AEREAS			
	LES	DAN	EPR	FAT	LES	DAN	EPR	FAT	LES	DAN	EPR	LES	DAN	EPR	FAT	LES	DAN	EPR	FAT
IV	2				6	7	1		2	1									
V	8				294	160	81	1	6	1		2							
R.M.	3	1			92	116	14					4	4						
VI		3			88	102	15		4	1						1	1		
VII	5				51	9	13		3		1	10				8			7
VIII	1	1			111	249	22	1				3	3			4	10		
IX	8				89	143	7					2				3	5		
X	1				40	81	1		3	4		1	1		1				
XI					2														
XII	1	2			36	100				2		1	1						
TOTAL	29	7			809	967	154	2	18	9	1	23	9		1	16	16		7

En términos absolutos del número de eventos relacionados con accidentes con lesión, daño a la propiedad, enfermedad profesional y accidentes fatales, se puede destacar que: la V Región (8 casos) y IX Región (8 casos) son las regiones que presenta el mayor número de eventos en las Centrales de Operaciones, con el 44.4% nacional; en las Brigadas de Prevención y Control de Incendios Forestales son la V Región (536 casos) y la VIII Región (383 casos), con el 47.6% nacional; en las Torres de Detección son la V Región (7 casos) y X Región (7 casos), con el 50.0% nacional; en Prevención de Incendios son la VII Región (10 casos) y Región Metropolitana (8 casos), con el 30.3% nacional y para la Unidades Aéreas son la VII Región (15 casos) y VIII Región (14 casos), con el 74.4% nacional.

Al identificar los accidentes ocurridos en los diferentes puestos de trabajo genéricos identificados en el Programa Manejo del Fuego y sus respectivos cargos, para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, se presenta la siguiente dispersión.

Accidentes según Puestos de Trabajo

Cuadro N° 77

CARGOS	Tipo de Accidente				TOTAL	%
	Lesión	Daño	E.Prof	Fatal		
i. Central Operación	29	7			36	1.7
Jefe Programa	1				1	0.0
Jefe Supresión/Asistente	8	1			9	0.4
Radioperador	4				4	0.2
Jefe Distrito		2			2	0.1
Despachador	2	1			3	0.1
Estadístico	4				4	0.2
Cocinero	1				1	0.0
Administ/Auxiliar/Secret	9	3			12	0.6
ii. Brigadas	809	967	154	2	1.932	93.4
Jefe Brigada	32	89	3		124	6.0
Jefe de Cuadrilla	71	98	6	1	176	8.5
Combatiente	655	711	142	1	1.509	73.0
Radioperador	6				6	0.3
Encargado herramientas	3	14	1		18	0.8
Motobombista	13	30	1		44	2.1
Motoserrista	9	14	1		24	1.2
Cocinero	20				20	1.0
Chofer		11			11	0.5
iii. Torre Detección	18	9	1		28	1.4
Torrero	18	9	1		28	1.4
iv. Prevención	23	9		1	33	1.6
Jefe Prevención/Asistent	2				2	0.1
Prevencionista Motoriza	21	9		1	31	1.5
v. Unidades Aéreas	16	16	7		39	1.9
Observador Aéreo	1				1	0.1
Unidad Helitransportada	15	16	7		38	1.8

La ocurrencia de accidentes acumulada, accidentes con lesión, daño, enfermedad profesional y fatal, por puesto de trabajo y según la actividad en desarrollo al momento de producirse el evento, se entrega en el cuadro a continuación.

Accidentes según Puestos de Trabajo y Actividad

Cuadro N° 78

ACTIVIDAD	Puesto de trabajo					TOTAL	%
	Centra	Brigad	Torres	Preve	U.Aer		
i. Control		1.216			26	1.242	60.0
Combate directo		196			5	201	9.7
Construcción línea		748			18	766	37.0
Construcción cortafuego		31				31	1.5
Liquidación		223			2	225	10.9
Guardia cenizas		18			1	19	0.9
ii. Campamento	10	343	8	1	10	372	17.9
Capacitación	1	57			3	61	3.0
Recreación		16			2	18	0.8
Aseo personal	1	18				19	0.9
Mantenición de equipos	3	50	2		2	57	2.7
Mantenición campamentos	3	178	3	1	3	188	9.1
Manipulación alimentos	2	24	3			29	1.4
iii. Oficina	6	8				14	0.7
iv. Prevención		26	1	6		33	1.6
v. Detección	1	5	3	1		10	0.5
vi. Desplazamiento	19	334	16	25	3	397	19.2
TOTAL (2.068)	36	1.932	28	33	39	2.068	
	1.7%	93.4%	1.4%	1.6%	1.9%		100.0

Si analizamos las cifras anteriores de acuerdo a la cantidad de trabajadores adscritos a los diferentes puestos de trabajo, éstas nos entregan las siguientes tasas de accidentabilidad:

Tasa de Accidentabilidad por Puesto de Trabajo

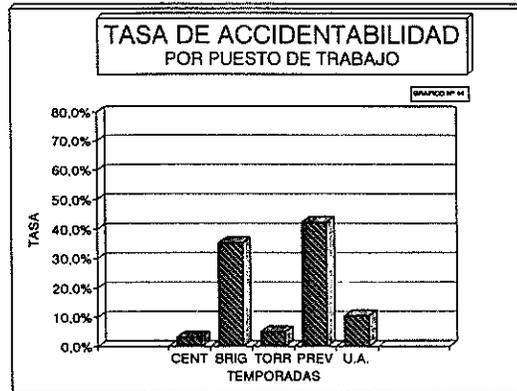
Cuadro N° 79

ACTIVIDAD	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
CENTRALES	36	7.2	233	3.1%
BRIGADAS	1.932	386.4	1.090	35.5%
TORRES	28	5.6	113	5.0%
PREVENCION	* 33	* 11.0	26	42.3%
U.AEREAS	39	7.8	** 74	10.5%
TOTAL	2.068	413.6	1.536	26.9%

* Los prevencionista motorizados sólo tienen 3 temporadas de funcionamiento.

** Se incluyen los pilotos de aeronaves.

El cuadro anterior nos permite concluir que las actividades que tienen una mayor tasa global de accidentabilidad, tomando en consideración lesión a las personas, enfermedad profesional, daño a la propiedad y/o fatal corresponde al área de Prevención con una tasa del 42.3% y en segundo lugar a las Brigadas de Prevención y Control de incendios forestales con una tasa de 35.5%.



La altísima tasa de accidentabilidad de la actividad denominada prevención, pone de manifiesto la urgente necesidad de establecer un programa específico de capacitación y control de riesgos para el personal que en ella labora, establecer un programa de selección de personal y, también, identificar y dotarlos de los elementos de seguridad acordes con su labor.

A continuación se hace un análisis específico de la accidentabilidad, para cada uno de los cinco puestos de trabajo identificados.

3.1. Puesto de Trabajo Centrales de Operaciones

Las Centrales de Operaciones (27 unidades) son aquellas unidades desde donde se coordinan y planifican todas las actividades de prevención, detección y control de los incendios forestales y uso del fuego. Se podría decir que es básicamente una unidad técnico-administrativa ya que no ejecuta, habitualmente, actividades directas en terreno.

En estas unidades se han presentado los siguientes tipos de accidentes:

Tipo de accidentes por Centrales

Cuadro N° 80

Tipo de Accidente				
Lesión	Daño	E. Prof	Fatal	Total
29	7			36
80.6%	19.4%			100%

Donde la incidencia más importante son los accidentes con lesión del personal con un 80.6% de los casos.



3.1.1. Accidentes con lesión

De acuerdo a los accidentes informados y el cargo del trabajador comprometido, se tiene la siguiente relación:

Tasa de Accidente con Lesión según Cargo

Cuadro N° 81

CARGO	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
J. PROGRAM	1	0.2	11	1.8%
J. SUPRESI	8	1.6	10	14.0%
DESPACHAD	2	0.4	16	2.5%
ESTADISTI	4	0.8	7	11.4%
ADMINISTR	9	1.8	30	6.6%
RADIOPERA	4	0.8	30	4.0%
COCINERO	1	0.2	10	2.0%
OTROS CAR	0	0.0	129	0.0%
TOTAL	24	4.8	233	2.0%

Nota: el cargo administrativo incluye, secretarias, auxiliar y administrativos.

Donde se destaca la alta tasa de accidentes con lesión en los Jefes de Supresión con un 14.0% y en los estadísticos con el 11.4%

Si se especifican las actividades que estaban desarrollando los trabajadores comprometidos en los accidentes con lesión, se tiene la siguiente información:

Accidentes con Lesión según Cargo

Cuadro N° 82

ACTIVIDAD	CARGO								%
	J. PR	J. SU	J. DI	DES	ESTA	ADMI	RADI	COC	
ii. Campamento		3				3	1	1	
Capacitación		1							3.4
Recreación						1			3.4
Aseo personal									3.4
Mantenimiento de equipos		1							3.4
Mantenimiento campamentos		1				2			10.4
Manipulación alimentos							1	1	6.9
iii. Oficina		1		2		1			13.8
v. Detección					1				3.4
vi. Desplazamiento	1	4			3	5	3		55.2
TOTAL (29)	1	8		2	4	9	4	1	
	3.4%	27.6		6.9	13.8	31.0	13.8	3.4	100.0

Del cuadro anterior se destacan dos situaciones: un la alto número de accidentes en los auxiliares, administrativos y/o secretarias de estas unidades con 9 casos y la otra, que el desplazamiento es la principal causa de accidente con lesión, en las Centrales de Coordinación, con el 55.2% de los casos.

El tipo de lesión o síntoma informado para cada uno de los accidentes con lesión se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de Lesión según Cargo

Cuadro N° 83

TIPO LESION	CARGO								%
	J. PR	J. SU	J. DI	DESP	ESTA	ADM	RAD	COC	
Contusión		1			2	2	1		20.7
Esguince		5					1		20.7
Fractura						1			3.4
Torcedura						4	2		20.7
Irritación		2				2			13.8
Raspadura	1				1				6.9
Cortadura				1				1	6.9
Otras				1	1				6.9

Donde las lesiones o síntomas más recurrente han sido las contusiones, esguince y torceduras con el 20.7% de los casos.

Los órganos o partes del cuerpo afectada en los accidentes se exponen en el siguiente cuadro:

Parte del Cuerpo Afectada según Cargo

Cuadro N° 84

PARTE DEL CUERPO AFFECTADA	CARGO								%
	J. PR	J. SU	J. DI	DESP	ESTD	ADM	RAD	COC	
Cabeza:									17.3
Boca									
Ojos		1				2			10.3
Cabeza						1			3.5
Cuello									
Cara		1							3.5
Tronco:									7.0
Espalda						1			3.5
Tórax		1							3.5
Genitales									
Pulmones									
Estómago									
Extrem. superior:									41.3
Dedos		1		1	1				10.3
Muñeca		2							6.9
Manos		1							3.5
Brazos	1				1	1			10.3
Hombro				1		1	1		10.3
Extrem. inferior:									34.4
Tobillo									
Pies						1	2		10.3
Rodilla					1	1	1		10.3
Piernas		1			1	1		1	13.8
Cuerpo total: (29)									

Donde las extremidades superiores con el 41.3% de los casos, como conjunto, han sido las más afectadas en los accidentes, en cambio en forma individual han sido las piernas con un 13.8% de incidencia.

Los objetos o elementos que participaron en la generación de la lesión fueron los siguientes:

Elemento Causante de la Lesión

Cuadro N° 85

OBJETO QUE PROVOCO LA LESION	CARGO								%
	J.PR	J.SU	J.DI	DESP	ESTA	ADM	RAD	COC	
Piedra	1						2		10.3
Escala		1				1	1	2	17.3
Ramas		1							3.5
Insectos		1					1		6.9
Polvo o cenizas		1					1		6.9
Terreno		3				1	1	2	24.1
Otros					2	1	1		13.8
Herramientas							2		10.3
Móvil		1				1			6.9

Destacándose que las características del terreno y accidentes en escaleras, con un 24.1% y 17.3% respectivamente, han sido los elementos más recurrentes en el origen de las lesiones.

De las 27 Centrales y Subcentrales de Operaciones a nivel nacional, en el quinquenio de análisis, 12 unidades reportaron accidentes con lesión, en un 44.4% de ellas. Siendo: Palma 1, V Región (8 casos); Boldo 1, IX Región (5 casos) y Maqui 1, VII región (5 casos) las Centrales con mayor frecuencia de accidentes con lesión, lo que significó el 62.1% de los accidentes nacionales.

3.1.2. Accidentes con daño a la propiedad

El número de casos de accidentes con daño a la propiedad en las centrales de operaciones ha estado referido a labores de: mantención de equipos, un caso comprometió a un despachador y el otro a un administrativo; durante el desplazamiento con tres casos, dos comprometiendo a jefes de distrito y uno a un administrativo y en actividades de oficina, a un administrativo y jefe de supresión.

Distribución de Accidentes
con Daño a la Propiedad por Actividad

Cuadro N° 86

ACTIVIDAD	Accidentes	
	Casos	%
i. Control		
ii. Campamento	2	28.6%
iii. Oficina	2	28.6%
iv. Prevención		
v. Detección		
vi. Desplazamiento	3	42.8%
TOTAL	7	100.0%

3.2. Puesto de Trabajo Brigadas de Prevención y Control de incendios forestales

Las unidades de Prevención y Control de Incendios Forestales denominadas Brigadas (83), están constituidas básicamente por tres tipos de trabajadores, los cuales desarrollan actividades específicas. Es así como: el Jefe de Brigada es el encargado técnico-administrativo de la unidad, además de dirigir y coordinar en terreno las labores del personal a su cargo; el jefe de cuadrilla es el encargado de dirigir y coordinar el trabajo de cada una de las cuadrillas en que se divide la brigada en el control de los incendios forestales y el combatiente es el personal de línea encargado de la supresión directa del fuego, particularmente algunos combatientes efectúan labores especializadas como radioperador, encargado de herramientas, motobombista y motoserrista. Adicionalmente en cada unidad trabajan 1 manipulador de alimentos y 1 chofer, quienes desarrollan actividades de apoyo a las unidades.

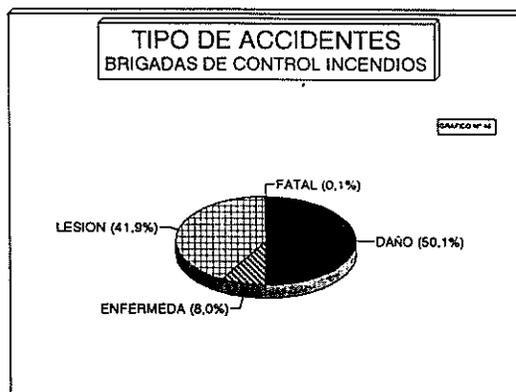
Los tipos y número de accidentes ocurridos en las unidades de prevención y control de incendios forestales en el quinquenio, se disgregan en el siguiente cuadro.

Tipo de Accidentes por Brigadas

Cuadro N° 87

Tipo de Accidente				
Lesión	Daño	E.Prof	Fatal	Total
809	967	154	2	1.932
41.9%	50.0%	8.0%	0.1%	100%

Donde se resalta que la mayor proporción de accidentes en las unidades de prevención y control de incendios forestales corresponde a accidentes con daño a la propiedad con el 50.0%.



3.2.1. Accidentes con lesión

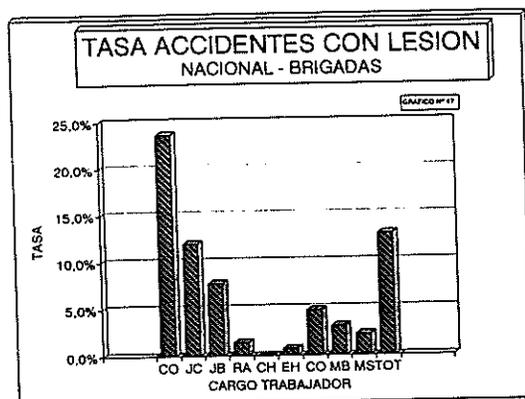
Como primer paso se analizaron aquellos caso identificados bajo el concepto de accidentes con lesión, donde, el número de trabajadores adscritos a los diferentes cargos existente en una Brigada de prevención y control y el número de accidentes, permitió establecer las tasas de accidentabilidad por cargo, información que se presenta el siguiente cuadro.

Tasas de Accidentes con Lesión según Cargo

Cuadro N° 88

CARGO	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
COMBATIE	655	131.0	556	23.6%
J. CUADRI	71	14.2	119	11.9%
J. BRIGAD	32	6.4	83	7.7%
RADIOPERA	6	1.2	83	1.4%
CHOPER	0	0.0	83	0.0%
E. HERRAMI	3	0.6	83	0.7%
COCINERO	20	4.0	83	4.8%
MTBOMBA	13	2.6	83	3.1%
MTSIERRA	9	1.8	83	2.2%
TOTAL	809	161.8	1.256	12.9%

Las tasas de accidentabilidad nos indican que la labor de más alto riesgo de accidentes con lesión es la del combatiente con una tasa del 23.6%, además resalta del cuadro anterior la elevada tasa de accidentabilidad en los cocineros con un 4.8%.



Con la finalidad de efectuar un análisis comparativo con el Documento de trabajo N°99, se sumó al cargo de combatiente, el de radioperador, encargado de herramientas y motobombista y motosierrista, siguiendo el mismo criterio del documento señalado, presentándose la siguiente situación.

Variación de Tasas de Accidentes con Lesión

Cuadro N° 89

CARGOS	TASA DE ACCIDENTES 85/86-86/87	TASA DE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
COMBATIE	12.5%	15.5%	+ 3.0%
J. CUADRI	14.5%	11.9%	- 2.6%
J. BRIGAD	14.0%	7.7%	- 6.3%
TOTAL	12.8%	14.9%	+ 2.1%

A pesar de que la tasa de accidentabilidad global en las brigadas de prevención y control de incendios forestales se ha mantenido relativamente estable en el transcurso de los años, ha mostrado una significativa variación el comportamiento de las tasas de acuerdo a los cargos. Es así como, a aumentado en un 3.0% la tasa de accidentes con lesión en los combatientes y disminuido en un 2.6% en los jefes de cuadrilla y en un 6.3% en los jefes de brigadas.

La respuesta a esta situación está supeditada, por una parte, a que desde el año 1988 se le dio permanencia contractual a los Jefes de Brigadas, pasando a ser funcionarios permanentes de la Corporación. La decisión sobre la permanencia de los Jefes de Brigadas, responsables directos de la seguridad de sus trabajadores a cargo, tomada por el Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal, estuvo sustentada en un grave accidente laboral ocurrido el año 1986, donde fallecieron tres combatientes y uno quedó inválido. En cuanto al aumento de la tasa de accidentes en los combatientes, la explicación podría estar dada por el hecho de que las remuneraciones de estos cada día son más bajas, lo que no permite acceder a trabajadores que cumplan con los requisitos mínimos para el desempeño de su función.

Múltiples son las actividades que desarrollan las Brigadas de Prevención y Control de incendios forestales, producto de las cuales se generan accidentes con lesión a las personas. En el cuadro a continuación se hace una tipificación y desglose de las actividades donde se han originado accidente con lesión.

Distribución de Accidentes con Lesión por Actividad

Cuadro N° 90

ACTIVIDAD	Accidentes	
	Casos	%
i. Control	388	48.0%
ii. Campamento	198	24.5%
iii. Oficina	4	0.5%
iv. Prevención	14	1.7%
v. Detección	1	0.1%
vi. Desplazamiento	204	25.2%
TOTAL	809	100.0%

Al desglosar las actividades que están ejecutando las unidades de prevención y combate se identifican aquellas labores específicas que están ocasionando una mayor cantidad de accidentes con lesión, según el cargo del trabajador.

Incidencia de Accidentes con Lesión
según Cargo de Trabajo

Cuadro N° 91

ACTIVIDAD	CARGOS EN LA BRIGADA									%
	COM	J.C	J.B	RAD	CHO	E.H	COC	MTB	MIS	
i. Control	324	43	10			1		4	6	48.0
Combate directo	52	10	5							8.3
Construcción línea	212	26	4					1	4	30.5
Construcción cortafuego	12									1.5
Liquidación	42	6	1			1		2	2	6.7
Guardia cenizas	6	1						1		1.0
ii. Campamento	151	16	6	1		1	16	6	1	24.4
Capacitación	21	4	1							3.2
Recreación	9									1.1
Aseo personal	13					1	1			1.9
Mantenimiento de equipos	21	1	1					3		3.2
Mantenimiento campamentos	79	10	4	1			1	3	1	12.2
Manipulación alimentos	8	1					14			2.8
iii. Oficina				3				1		0.5
iv. Prevención	11	2						1		1.7
v. Detección	1									0.1
vi. Desplazamiento	168	10	16	2		1	3	2	2	25.3
TOTAL (809)	655	71	32	6		3	20	13	9	100.0

Destacándose que la actividad denominada construcción de línea es donde se produce la mayor cantidad de accidentes con lesión con un 30.5% de los casos, seguida por desplazamiento con el 25.3% y mantenimiento de campamentos con el 12.2% de los eventos.

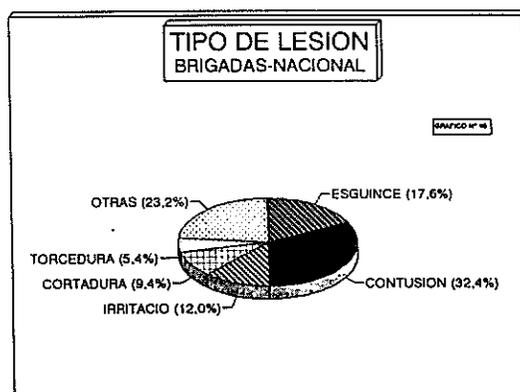
Las lesiones o síntomas informados se desglosan en el cuadro a continuación:

Tipo de Lesión o Síntoma según Cargo

Cuadro N° 92

TIPO LESION O SINTOMA	CARGOS EN LA BRIGADA										%
	COM	J. C	J. B	RAD	CHO	E. H	COC	MTB	MTS		
Contusión	208	22	15	3		1	7	4	2		32.4
Esguince	111	17	4	1			5	1	3		17.6
Fractura	29	2	3				1		1		4.5
Ampolla	10	2						1			1.7
Torcedura	38	4	2								5.4
Alergia	7										0.9
Irritación	76	12	3	1		2		3			12.0
Deshidratación	5										0.6
Quemadura	27		2				3	1			4.1
Raspadura	17						1	1			2.3
Cortadura	65	7	2				1	1			9.4
Calambre	6						2				1.0
Agotamiento	7		1						1		1.1
Asfixia	16								1		2.1
Otras											
Hemorragia	4										0.5
Fiebre	1										0.1
T.E.C.	5	1						1			0.8
Intoxicación	8	1									1.1
Infección	15	3		1					1		2.4
Nauseas											

Destacándose la gran variedad de lesiones y síntomas informados, siendo sin embargo, las más recurrentes las contusiones con el 32.4% y los esguinces con el 17.6% de los casos. Importante es destacar la baja incidencia que presentan las quemaduras como tipo de lesión, si tomamos en cuenta que el elemento ante el cual se trabaja es el fuego.



La incidencia de accidentes de acuerdo a los diferentes órganos o partes del cuerpo se expone a continuación:

Parte del Cuerpo Afectada según Cargo

Cuadro N° 93

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	CARGOS EN LA BRIGADA										%
	COM	J.C	J.B	RAD	CHO	E.H	COC	MTB	MTS		
Cabeza:											23.5
Boca	7	1									1.0
Ojos	95	14	6	2		1		3	1		15.1
Cabeza	24	3	1	1		1					3.7
Cuello	9	1									1.2
Cara	18		2					1			2.5
Tronco:											11.4
Espalda	25	1	2					2	1	2	4.1
Tórax	12	3	1			1					2.1
Genitales	3										0.4
Pulmones	24							1			3.0
Estómago	11	3	1								1.8
Extrem.superior:											24.3
Dedos	46	4	1	1				3	2	1	7.2
Muñeca	10	3									1.6
Manos	44	5	2					1	1		6.5
Brazos	45	1	2	1				3		2	6.7
Hombro	13	4							2		2.3
Extrem.inferior:											37.6
Tobillo	74	10	1					2		1	10.8
Pies	71	4	3	1				4	3	1	10.7
Rodilla	58	5	5								8.4
Piernas	49	7	4					2			7.7
Cuerpo total: (809)	20	2	1					1	1	1	3.2

El área del cuerpo mayormente expuesta a lesiones son las extremidades inferiores con el 37.6% de los casos y, en forma particular, se resalta que los ojos con el 15.1% son el órgano con el mayor número de casos seguido por los tobillos con el 10.8% y los pies con el 10.7% de los casos.

En lo que dice relación a los objetos o elementos que participaron en la generación de la lesión, se resumen estos en el siguiente cuadro:

Objeto que Provocó la Lesión

Cuadro N° 94

OBJETO QUE PROVOCO LA LESION	CARGOS EN LA BRIGADA									%
	COM	J. C	J. B	RAD	CHO	E. H	COC	MTB	MTS	
Piedra	83	7	2				1			11.5
Escala	24	3					6	1		4.2
Fuego	21		1				1	1		3.0
Ramas	66	13	3					1	1	10.3
Troncos	40	2	2							5.4
Insectos	24	4	2			1		2	1	4.2
Calor	19	2					1			2.7
Polvo o cenizas	31	3	2					1		4.6
Terreno	124	16	5	1			1	1	4	18.8
Botas	12	2						1		1.9
Humo	27	1							1	3.6
Otros	46	5	3	2			9	3	2	8.6
Clavos	7	1		1						1.1
Herramientas	62	6	5			1	1	2		9.5
Móvil	45	1	4	1		1				6.4
Barra ejercicio	9	2	1							1.5
Espinas	12	2	2	1						2.1
Helicóptero	3	1								0.5

La mayor incidencia en los accidentes con lesión ha sido las características irregulares del terreno con el 18.8% de los casos seguido por las piedras con el 11.5% y ramas con el 10.3% de los casos. Es importante destacar el alto número de casos de accidentes, 52 casos con el 6.4%, que han tenido relación con los móviles lo que refuerza el hecho, en múltiples oportunidades destacado, de la necesidad de contar con vehículos adecuados, los que en muchos casos no cumplen con las mínimas medidas de seguridad para el transporte de personal y equipos, de hecho estos son acondicionados rústicamente para su uso en el Programa de Incendios Forestales, como así mismos destacar los accidentes originados por caída de helicópteros. Ambos tipos de accidentes encierran un potencial de alta gravedad.

La existencia de causas básicas de accidentes que pueden deteriorar una operación laboral, además de brindar la oportunidad para que existan actos y condiciones substandard (llamados errores) que podrían llevar directamente a una pérdida.

Las referencias a la seguridad frecuentemente identifican estas causas básicas o causas inmediatas como actos inseguros y condiciones inseguras. Los cuales son definidos como: Acto inseguro " es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, que permite que se produzca un accidente" y Condición insegura "es una circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente".

De acuerdo a la información generada por los accidentes producidos en el trabajo efectuado por las Brigadas de prevención y control de incendios forestales, se tienen las siguientes acciones inseguras, las cuales se entregan en términos porcentuales y estratificadas por los cargos más críticos: combatiente, jefe de cuadrilla y jefe de brigada.

Acciones Inseguras en Brigadas

Cuadro N° 95

ACCION INSEGURA	BRIGADAS			TOTAL
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA	
Exceso velocidad móvil	1.1			0.9
No preparar condición trabajo	15.2	18.2	14.7	15.4
No tomar precaución caminar	32.2	25.7	35.3	31.7
No fue avisado peligro	7.5	6.1	2.9	7.2
Usar equipos mal estado	3.1	6.1	5.9	3.5
No clasificadas	12.5	7.5	11.8	12.0
Conducta inadecuada en móvil	2.8			2.4
No usar equipo protec.persona	7.7	13.6	8.8	8.3
Equipo usado para otros fines	0.1		2.9	0.2
Transporte inadecuado equipos	0.6	4.5		0.9
Trabajo en áreas confinadas	6.7	4.5	2.9	6.4
Subir o bajar mal m.transport	2.0	1.5		1.8
No usar equipo adecuado	1.5			1.4
No conservar distancia mínima	2.5	3.3	2.9	2.5
Mala manipulación equipos	3.4	4.5	11.8	3.9
No retirarse zona lanzamiento	1.1	4.5		1.4
PORCENTAJE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Al efectuar el análisis comparativo de los procedimientos de seguridad no considerados que tuvieron una mayor incidencia en la generación de accidentes con lesión con el período de diagnóstico anterior, se presenta la siguiente situación:

Resumen Comparativo de Acciones Inseguras

Cuadro N° 96

ACCIONES INSEGURAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE	VARIACION PORCENTUAL
	85/86-86/87	89/90-93/94	
NO TOMAR PRECA..	41.6%	31.7%	- 9.9%
NO PREPARAR....	14.5%	15.4%	+ 0.9%
NO CLASIFICADAS	11.9%	12.0%	+ 0.1%
NO USAR EQUIPO..	13.6%	8.3%	- 5.3%
OTRAS	18.4%	32.6%	+ 14.2%
TOTAL	100.0%	100.0%	

Estas acciones inseguras dejan de manifiesto problemas atinentes a la actitud (no tomar precauciones al caminar), motivación (no usar equipos de protección personal) y capacitación (no preparar condiciones de trabajo) de los trabajadores.

Las razones que explicarían el porqué se cometen acciones inseguras, se definen como origen de acción insegura, las que han sido clasificadas de acuerdo a la siguiente tabla:

Origen de Acciones Inseguras en Brigadas

Cuadro N° 97

ORIGEN ACCION INSEGURA	BRIGADAS			TOTAL
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA	
Falta conocimiento o destreza	29.5	16.7	11.8	27.6
Problemas físicos o mentales	3.9	3.0	2.9	3.7
Motivación inadecuada	17.2	21.2	23.5	17.9
Planificación inadecuada	29.2	43.9	44.1	31.2
No clasificadas	20.2	15.2	17.7	19.6
PORCENTAJE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

El origen de las acciones inseguras está condicionado, para el quinquenio 1989/90 a 1993/94, en una mayor proporción por: planificación inadecuada en un 31.2% de los casos y falta conocimiento o destreza en el 27.6% de los casos. En el cuadro a continuación se entrega un paralelo entre los dos períodos de análisis.

Resumen Comparativo del Origen de las Acciones Inseguras

Cuadro N° 98

ORIGEN ACCIONES INSEGURAS	PORCENTAJE ACCIDENTES 85/86-86/87	PORCENTAJE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
PLANIFICACION	--	31.2%	--
FALTA CONOCIM...	53.2%	27.6%	- 25.6%
MOTIVACION IN...	31.3	17.9%	- 13.4%
TOTAL	84.5%	76.7%	

El origen de las acciones inseguras dejan de manifiesto problemas atinentes a la motivación (motivación inadecuada) y capacitación (planificación inadecuada, falta de conocimientos, manejo de personal) de los trabajadores.

La variación entre los dos períodos de evaluación se puede deber al hecho que desde el año 1988, producto de los accidentes fatales, se hizo exigible la capacitación de 5 días obligatoria previa al inicio de las actividades de propias al trabajo de las brigadas.

Las condiciones inseguras identificadas como causantes de accidentes con lesión en el trabajo de la brigadas de prevención y control de incendios forestales, para el quinquenio, fueron las siguientes:

Condiciones Inseguras en el Trabajo de las Brigadas

Cuadro N° 99

CONDICION INSEGURA	BRIGADAS			TOTAL
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA	
Estructura deficiente	3.1		2.9	2.8
Obstáculo no visible	7.2	4.5	11.8	7.2
Falta de visibilidad	5.8	9.1	5.9	6.1
Terreno abrupto	20.0	13.6	23.5	19.6
Falta orden o limpieza	5.5	4.5	5.9	5.5
Material incandescente	2.8	1.5		2.5
Humo	6.1	1.5		5.5
Piso resbaladizo	5.4	3.0	5.9	5.2
Piedras sueltas	6.9	7.6	5.9	6.9
Deficiencia móvil	2.6	3.0	5.9	2.8
Fuego	2.2	1.5		2.0
Vegetación densa	8.0	16.7	5.9	8.7
Herramientas mal estado	1.6	1.5		1.5
Herramientas inadecuadas	1.4	4.5		1.6
No clasificadas	21.4	27.3	26.4	22.1
PORCENTAJE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Las condiciones inseguras más recurrentes en los accidentes con lesión están referidas en una mayor proporción a: terreno abrupto en un 19.6%, no clasificadas en un 22.1%, vegetación densa en un 8.7% y obstáculo no visible en un 7.2% de los casos analizados.

Al hacer un comparación entre los dos períodos de análisis se presenta el siguiente comportamiento de las condiciones inseguras que han redundado en accidentes con lesión.

Resumen Comparativo de Condiciones Inseguras

Cuadro N° 100

CONDICION INSEGURA	PORCENTAJE	PORCENTAJE	VARIACION
	ACCIDENTES	ACCIDENTES	PORCENTUAL
	85/86-86/87	89/90-93/94	
TERRENO ABRUP...	18.4%	19.6%	+ 1.2%
NO CLASIFICAD...	19.7%	22.1%	+ 2.4%
VEGETACION DE...	15.2%	8.7%	- 6.5%
OBSTACULO NO....	10.3%	7.2%	- 3.1%
TOTAL	63.6%	57.6%	

Las condiciones inseguras dejan de manifiesto problemas atingentes al ambiente de trabajo de las Brigadas, las cuales en múltiples oportunidades no pueden ser modificadas, sino que debe instruirse a los trabajadores para su enfrentamiento como también dotarlos y capacitarlos en el uso de los elementos de seguridad y herramientas.

El origen de las condiciones inseguras fueron clasificadas de acuerdo a la siguiente distribución:

Origen de las Condiciones Inseguras en las Brigadas

Cuadro N° 101

ORIGEN CONDICION INSEGURA	BRIGADAS			TOTAL
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA	
Desgaste normal	2.0	3.0	2.9	2.1
Uso incorrecto	3.2	3.2	14.7	3.7
Diseño inadecuado	2.5	10.6	2.9	3.2
Mantenimiento inadecuado	2.0			1.7
Falta de procedimientos	18.0	13.6	11.8	17.4
Falta normas de trabajo	8.8	4.5		8.0
Condicion propia ambiente tra	58.0	59.1	55.9	58.0
No clasificadas	5.5	6.1	11.8	5.9
PORCENTAJE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

El origen de las condiciones inseguras está relacionado en una mayor proporción con las condiciones propias del ambiente trabajo en un 58.0% y la falta de procedimientos de trabajo en un 17.4% de los casos.

El comportamiento que ha tenido el origen de las condiciones inseguras en los dos periodos de análisis ha sido el siguiente:

Resumen del Comportamiento del Origen de Condiciones Inseguras

Cuadro N° 102

ORIGEN CONDICION INSEGURA	PORCENTAJE ACCIDENTES 85/86-86/87	PORCENTAJE ACCIDENTES 89/90-93/94	VARIACION PORCENTUAL
CONDICION PRO...	70.3%	58.0%	- 12.3%
FALTA DE PROC...	--	17.4%	--
FALTA DE NORM...	14.5%	--	--
TOTAL	84.8%	75.4%	

El origen de las condiciones inseguras dejan de manifiesto problemas atinentes a las condiciones de alto riesgo de accidentes con lesión en el ambiente de trabajo de las Brigadas, las cuales no pueden ser sustancialmente modificadas, sino que debe instruirse a los trabajadores para su enfrentamiento complementando esta acción con el otorgamiento de elementos de seguridad y herramientas adecuadas a su trabajo. Por otra parte, también se requiere de una mayor de investigación sobre los procedimientos de trabajo que ejecutan las brigadas fin de suplir esta falencia.

Cada accidente encierra un potencial de gravedad, de acuerdo a las propias características de estos, en el cuadro a continuación se expone el potencial de gravedad asociado a los accidentes con lesión ocurridos en las Brigadas durante el quinquenio en análisis.

Potencial de Gravedad de los Accidentes

Cuadro N° 103

GRAVEDAD POTENCIAL ACCIDENTE	BRIGADAS			TOTAL
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA	
Mayor	19.8	15.2	20.6	19.5
Igual	28.5	34.8	17.6	28.5
Menor	51.7	50.0	61.8	52.0
PORCENTAJE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

El potencial de gravedad asociado a los accidentes en un 19.5% es mayor a las lesiones ocurridas, lo que nos indica un alto potencial de riesgo y de pérdida. Respecto a la potencialidad menor de los accidentes un 52.0%, nos estaría indicando que se habrían dejado de tomar medias preventivas y se habría planificado mal el trabajo o los trabajadores no poseían los elementos de seguridad para contrarrestar el impacto del accidente.

La receptividad que pueda tener un trabajador a la capacitación y al cumplimiento de procedimientos está muy relacionada con su nivel de escolaridad. En el cuadro a continuación se entrega el espectro de escolaridad de los integrantes de las Brigadas que han sufrido accidentes con lesión.

Escolaridad de Accidentados

Cuadro N° 104

ESCOLARIDAD DEL ACCIDENTADO	BRIGADAS		
	COMBATI	J. CUADR	J. BRIGA
Básica	21.6%	41.1%	
Media	76.9%	58.8%	87.5%
Técnico			12.5%
Universitario	1.4%		

De acuerdo a la extrapolación de la escolaridad de los accidentados con lesión, debido a que sólo en los últimos años se ha estado recopilando esta información, se puede desprender que los trabajadores adscritos a las Brigadas tendrían la suficiente preparación escolar para acceder a una capacitación intensiva y sistemática.

Al efectuar un ordenamiento del total de accidentes con lesión ocurridos, durante el quinquenio de análisis, en las 83 Brigadas de Prevención y Control de Incendios Forestales del país en 70 de ellas se reportaron accidentes con lesión, lo que equivale al 84.3% de ellas. Por otra parte, tomando como punto de referencia más de 30 accidentes con lesión acumulados en el período, se tiene que las unidades más afectadas han sido: Palma 6, V Región (44 accidentes); Palma 12, V Región (39 accidentes); Boldo 6, IX Región (36 accidentes); Palma 5, V Región (35 accidentes); Palma 8, V Región (32 accidentes); Roble 3, Región Metropolitana (32 accidentes); Palma 7, V Región (31 accidentes) y Palma 11, V Región (31 accidentes). Estas unidades se contabiliza el 31.3% de los accidentes con lesión del país. (Ver Anexo N° 1).

Esta información permite tener un punto de referencia clave con la finalidad de centrar, en estas unidades, parte importante de los esfuerzos de capacitación y control de accidentes.

3.2.2. Accidentes con daño a la propiedad

En lo que dice relación a los accidentes con daño a la propiedad en las unidades de prevención y control de incendios forestales en el siguiente cuadro se hace una tipificación de la actividad que se estaban desarrollando cuando estos accidentes se produjeron.

Incidencia de Accidentes con Daño a la Propiedad según Cargo de Trabajo

Cuadro N° 105

ACTIVIDAD	CARGOS EN LA BRIGADA										%
	COM	J.C	J.B	RAD	CHO	E.H	COC	MTB	MTS		
i. Control	533	73	53		1	8		20	7		71.9
Combate directo	95	17	10					2			12.8
Construcción línea	312	37	20			7		9	6		40.4
Construcción cortafuego	12	1									1.4
Liquidación	107	17	23		1	1		9	1		16.5
Guardia cenizas	7	1									0.8
ii. Campamento	95	13	15			2		8	3		14.0
Capacitación	16	5	5					3	1		3.1
Recreación	5	1	1								0.7
Aseo personal	2		1								0.3
Mantenimiento de equipos	13	3	4			1		2	1		2.5
Mantenimiento campamentos	58	4	4			1		3	1		7.3
Manipulación alimentos	1										0.1
iii. Oficina	2	1	1								0.4
iv. Prevención	6		1		1						0.8
v. Detección	2	1									0.3
vi. Desplazamiento	73	10	19		9	4		2	4		12.5
TOTAL (967)	711	98	89		11	14		30	14		100.0

Donde las actividades que mayor incidencia han tenido en los accidentes con daño a la propiedad han sido: construcción de línea con el 40.4%, liquidación con el 16.5% y combate directo con el 12.8%, todas ellas relacionadas con el control de los incendios forestales.

Sin embargo, es importante en estudios posteriores identificar la magnitud del daño a la propiedad en términos monetarios para ver el real impacto económico que puedan tener este tipo de accidentes de acuerdo a la actividad en ejecución.

Al identificar aquellas Brigadas de Prevención y Control de Incendios Forestales que han reportado la mayor frecuencia de accidentes con daño a la propiedad, en total para el quinquenio en análisis, y tomando como punto crítico más de 30 casos por unidad, se tiene que, de la 83 unidades del país, las más afectadas han sido: Lengua 4, XII Región (52 casos); Roble 4, Región Metropolitana (44 casos); Brigada 501, VIII Región (39 casos); Roble 3, Región Metropolitana (37 casos); Lengua 3, XII Región (36 casos) y Bolfo 6, IX Región (31 casos). Estas unidades totalizan el 23.7% de los accidentes con daño a la propiedad del país. Del total de Brigadas, 67 de ellas se reportaron accidentes con daño a la propiedad, o sea en un 80.7%. (Ver Anexo N° 1)

3.2.3. Enfermedad profesional

Los 154 casos de enfermedad profesional reportados en las unidades de prevención y control de incendios forestales corresponden a dermatitis provocada por el Litre. Donde el personal más afectado ha sido el combatiente con el 92.2% de los casos, seguido por los jefes de cuadrilla con el 3.9%, jefes de brigada con un 1.9%, encargado de herramientas con un 0.6% y encargados de motobombas o motosierras con el 1.3%. Siendo el principal lugar de contagio durante las faenas de construcción de línea con el 71.4% de los casos.

Las Brigadas de Prevención y Control de Incendios Forestales, de las 83 unidades del país, que tuvieron mayor frecuencia de enfermedad profesional asociada al litre, durante el quinquenio en análisis, fueron: Palma 7, V Región (24 casos); Palma 6, V Región (13 casos) y Palma 12, V Región (13 casos), significando el 30.9% de los casos nacionales. De la 83 unidades 33 reportaron casos de enfermedad profesional, un 39.8 % de ellas. (Ver Anexo N° 1)

3.2.4. Accidentes fatales

Durante el quinquenio 1989/90 - 1993/94, se registraron un total de dos accidentes con consecuencias fatales en actividades de prevención y control de incendios forestales, que comprometieron a funcionarios del Programa Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal.

Los antecedentes relevantes de ambos accidentes, ya que existen informes particulares para cada uno de ellos, se exponen a continuación:

A. Accidente fatal VIII Región:

Este accidente ocurrió el 06.03.90 a las 01:30 horas de la madrugada, en la localidad de Cañete, estando comprometido un jefe de cuadrilla de la Brigada de Prevención y Control de Incendios Forestales 602, con base en Lebu, VIII Región.

El accidente se produjo cuando regresaba la unidad a base después de trabajar en un incendio forestal y en circunstancias en que el afectado bajó del móvil en forma descuidada e imprevista mientras éste retrocedía, siendo atropellado por este último causándole la muerte en forma instantánea.

La causa básica del accidente fue producto de una actitud temeraria de la persona; la acción insegura: bajar mal del medio de transporte; el origen de la acción insegura: planificación inadecuada; la condición insegura: deficiencia del móvil y el origen de la condición insegura: falta de procedimientos.

Para el afectado era su segunda temporada en incendios forestales, llevaba 5 días consecutivos sin salir de franco y 7 horas continuas de trabajo en control de incendios forestales.

B. Accidente fatal V Región:

Accidente acaecido el 02.01.91 a las 17:00 horas, comprometiendo a un combatiente de la Brigada de Prevención y Control de Incendios Forestales Palma 11 ubicada en San Antonio, V Región.

El accidente ocurrió durante las labores de control de un incendio forestal en el sector de Cuesta Zapata, en el límite entre la V y la Región Metropolitana.

El combatiente comprometido, durante el desplazamiento en la línea de fuego manifestó síntomas de agotamiento y asfixia producto de la carga de trabajo y el humo, lo que le originó un paro cardiorespiratorio falleciendo durante el trayecto al centro asistencial.

Las causas básicas del accidente fueron: una predisposición de la persona (problemas físicos) y componentes del ambiente de trabajo (humo y monóxido de carbono).

La acción insegura identificada: no usar equipos de protección personal (máscaras purificadoras de aire), trabajo en áreas confinadas y exceso de trabajo; el origen de la acción insegura: planificación inadecuada; la condición insegura: humo y monóxido de carbono y el origen de la condición insegura: condiciones propias del ambiente de trabajo.

Para el afectado, con 19 años, esta era su segunda temporada de trabajo en incendios forestales, llevaba 5 días consecutivos sin franco y 7 horas continuas de trabajo en el control del incendio forestal.

3.3. Puesto de Trabajo Torres de Detección de incendios

Las Torres o Puestos de Detección de incendios forestales (56) son unidades localizadas en puntos topográficos estratégicos que permiten una amplia cobertura de vigilancia. En éstas operan dos observadores los que se turnan durante las horas luz, por lo general son matrimonios los que desarrollan esta labor.

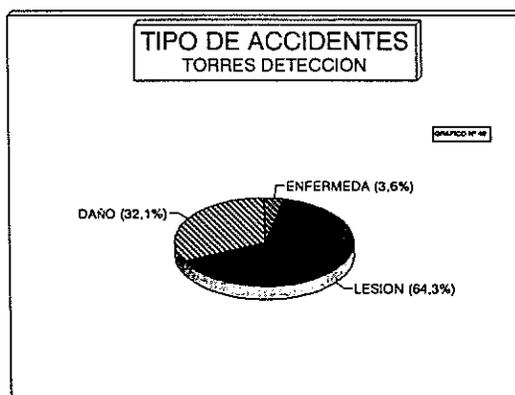
La incidencia de accidentes en estos puestos de trabajo se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de Accidentes por Torre de Detección

Cuadro N° 106

Tipo de Accidente				
Lesión	Daño	E.Prof	Fatal	Total
18	9	1		28
64.3%	32.1%	3.6%		100%

Donde se destaca que la mayor incidencia, en las torres de detección, son los accidentes con lesión con el 64.3% de los casos reportados.



3.3.1. Accidentes con lesión

Para el quinquenio en análisis se tiene una tasa de accidentabilidad con lesión de un 3.2% lo que equivale a un promedio anual de 3 accidentes nacionales en esta labor, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Tasa de Accidentes según Cargo

Cuadro N° 107

CARGO	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
TORREROS	18	3.6	112	3.2%
TOTAL	18	3.6	112	3.2%

En el cuadro a continuación se destacan las actividades desarrolladas al momento del accidente por los Torrereros.

Actividad al Momento del Accidente con Lesión

Cuadro N° 108

ACTIVIDAD	CARGO	
	TORRERO	%
ii. Campamento	5	27.7
Capacitación		
Recreación		
Aseo personal		
Mantenimiento de equipos		
Mantenimiento unidad	3	16.6
Manipulación alimentos	2	11.1
v. Detección	1	5.6
vi. Desplazamiento	12	66.7
TOTAL (18)	18	100.0

Estos accidentes básicamente han ocurrido durante el desplazamiento de los torrereros a sus puestos de trabajo, los cuales están situados en su gran mayoría en áreas de difícil acceso, con un 66.7% de incidencia.

Respecto a los tipos de lesiones o síntomas informados, estas se desglosan en el siguiente cuadro:

Tipo de Lesión según Cargo

Cuadro N° 109

TIPO LESION	TORRES	
	TORRERO	%
Contusión	2	11.1
Esguince	2	11.1
Fractura	1	5.6
Torcedura	5	27.7
Irritación	4	22.2
Quemadura	1	5.6
Cortadura	2	11.1
Calambres	1	5.6

Destacándose que las lesiones con mayor frecuencia son las torceduras con un 27.7% de incidencia.

En cuanto a la parte del cuerpo más afectada, en el 39.0% de los casos han sido las extremidades inferiores como conjunto y en forma particular los ojos con un 27.7%, como se desglosa en el cuadro siguiente.

Parte del Cuerpo Afectada

Cuadro N° 110

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	CARGO	
	TORRERO	%
Cabeza:		27.7
Boca		
Ojos	5	27.7
Cabeza		
Cuello		
Cara		
Tronco:		11.1
Espalda	2	11.1
Tórax		
Genitales		
Pulmones		
Estómago		
Extrem. superior:		16.8
Dedos	1	5.6
Muñeca		
Manos	1	5.6
Brazos		
Hombro	1	5.6
Extrem. inferior:		39.0
Tobillo	4	22.2
Pies	1	5.6
Rodilla	1	5.6
Piernas		
Cuerpo total:	1	5.6
(18)		

Los objetos o elementos que ocasionaron las lesiones han sido principalmente las condiciones del terrero en un 22.1% de los casos y en segundo lugar las escaleras de acceso a las torres con el 16.7% de los eventos, como se detalla a continuación:

Elemento Causante de la Lesión

Cuadro N° 111

OBJETO QUE PROVOCO LA LESION	TORRES	
	TORRERO	%
Piedra	2	11.1
Escala	3	16.7
Ramas	2	11.1
Calor	1	5.6
Polvo/cenizas	2	11.1
Terreno	4	22.1
Otros	3	16.7
Herramientas	1	5.6

3.3.2. Accidentes con daño a la propiedad

En lo que dice relación a los accidentes con daño a la propiedad en las torres de detección de incendios forestales, en el siguiente cuadro se hace una tipificación de la actividad que estaban desarrollando los torreros cuando estos accidentes se produjeron.

Distribución de Accidentes con Daño a la Propiedad por Actividad

Cuadro N° 112

ACTIVIDAD	Accidentes	
	Casos	%
i. Control		
ii. Campamento	2	22.2%
iii. Oficina		
iv. Prevención	1	11.1%
v. Detección	2	22.2%
vi. Desplazamiento	4	44.5%
TOTAL	9	100.0%

Al analizar estas actividades tenemos que durante el desplazamiento se presenta la mayor cantidad de casos de accidentes con daño a la propiedad con el 44.5% de incidencia.

3.3.3. Enfermedad profesional

El único caso de enfermedad profesional reportado en las torres de detección corresponden a dermatitis provocada por el Litre.

De las 56 Torres de Detección, 12 unidades, el 21.4% de ellas, se vieron comprometidas en accidentes con lesión, durante el quinquenio en análisis, siendo: Bravo Torre, V Región (3 casos); Torre 1, VI Región (3 casos); Torre 6, VII Región (2 casos) y Copihue Torre, X Región (2 casos), unidades que participaron en el 55.5% de los casos a nivel nacional. Respecto a los accidentes con daño a la propiedad: Promesa Torre, X Región (3 casos) y Torre Observación, XII Región (2 casos), significaron el 55.5% de los casos nacionales. (Ver Anexo N° 1).

3.4. Puesto de Trabajo Prevención de incendios forestales

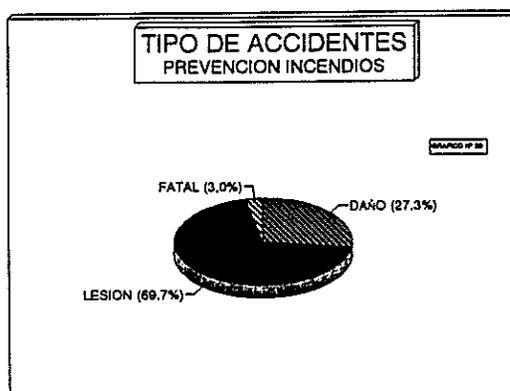
Las actividades de prevención de incendios forestales están básicamente tipificadas a través de la labor que ejecutan los prevencionistas motorizados (26), los cuales son extensionistas que recorren grandes distancias en motocicletas en una labor de acercamiento y capacitación cara a cara hacia los turistas o habitantes rurales.

La incidencia de accidentes en esta actividad se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de Accidentes en Prevención

Cuadro N° 113

Tipo de Accidente				
Lesión	Daño	E.Prof	Fatal	Total
23	9		1	33
69.7%	27.3%		3.0%	100%



3.4.1. Accidentes con lesión

Al analizar los accidentes con lesión, resumidos en el cuadro a continuación, se puede ver la alta tasa de accidentes de los prevencionistas motorizados un 26.9%, lo que los constituye en la labor de mayor riesgo dentro del Programa.

Tasa de Accidentes según Cargo

Cuadro N° 114

CARGO	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
J. PREVENC	2	0.4	7	5.7%
P. MOTORIS	21	* 7.0	26	26.9%
TOTAL	23	4.6	33	

Nota: los prevencionistas tienen tres años de operación

Este alto número de accidentes ha sido mayoritariamente durante el desplazamiento de estos a los diferentes puntos de trabajo con un 82.6% de los casos, como se destaca en el cuadro a continuación:

Actividad al Momento del Accidente con Lesión

Cuadro N° 115

ACTIVIDAD	PREVENC		%
	J.P	P.M	
i. Control			
Combate directo			
Construcción línea			
Construcción cortafuego			
Liquidación			
Guardia cenizas			
ii. Campamento	1		4.3
Capacitación			
Recreación			
Aseo personal			
Mantenición de equipos	1		4.3
Mantenición campamentos			
Manipulación alimentos			
iv. Prevención		3	13.1
vi. Desplazamiento	1	18	82.6
TOTAL (23)	2	21	100.0

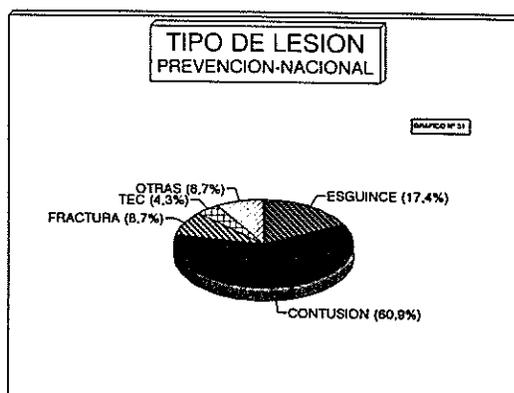
Las lesiones más recurrentes han sido las contusiones con el 60.9% y los esguinces en el 17.4% de los casos.

Tipo de Lesión según Cargo

Cuadro N° 116

TIPO LESION	PREVENCION		
	J.P	P.M	%
Contusión	1	13	60.9
Esguince	1	3	17.4
Fractura		2	8.7
Quemadura		1	4.3
Raspadura		1	4.3
T.E.C.		1	4.3

En el gráfico a continuación se destacan las principales lesiones o síntomas sufridos por el personal adscrito a las labores de prevención de incendios forestales.



En cuanto a la parte del cuerpo más propensa a lesiones, estas han sido las extremidades inferiores con el 61.0% de los casos y en forma particular las piernas con el 39.2% de los accidentes. Situación que sin duda requiere de la implementación de elementos de seguridad que protejan la extremidades inferiores.

Parte del Cuerpo Afectada según Cargo

Cuadro N° 117

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	CARGO		
	J. P.	P. M.	%
Cabeza:			8.6
Boca			
Ojos			
Cabeza			
Cuello		1	4.3
Cara		1	4.3
Tronco:			8.6
Espalda		1	4.3
Tórax			
Genitales			
Pulmones			
Estómago	1		4.3
Extrem. superior:			13.0
Dedos			
Muñeca	1		4.3
Manos		2	8.7
Brazos			
Hombro			
Extrem. inferior:			61.0
Tobillo		3	13.1
Pies			
Rodilla		2	8.7
Piernas		9	39.2
Cuerpo total: (23)		2	8.7

Los elementos que mayor incidencia han tenido en la generación de los accidentes con lesión han sido las características del terreno y lesiones ocasionadas por los móviles, ambas con un 39.1% de los accidentes.

Elemento que Provocó la Lesión

Cuadro N° 118

OBJETO QUE PROVOCO LA LESION	PREVENCION		
	J.P	P.M	%
Piedra	1	1	8.7
Terreno	1	8	39.1
Otros		3	13.1
Móvil		9	39.1

La mayor incidencia de casos de accidentes con lesión, en los prevenicionistas motorizados, se ha localizado en la VII Región (10 casos), con el 47.6% de incidencia nacional. (Ver Anexo N° 1).

3.4.2. Accidentes con daño a la propiedad

Con respecto a los accidentes con daño a la propiedad en labores de prevención de incendios forestales, las actividades genéricas en desarrollo fueron las siguientes:

Distribución de Accidentes
con Daño a la Propiedad por Actividad

Cuadro N° 119

ACTIVIDAD	Accidentes	
	Casos	%
i. Control		
ii. Campamento		
iii. Oficina		
iv. Prevención	3	33.3%
v. Detección	1	11.1%
vi. Desplazamiento	5	55.6%
TOTAL	9	100.0%

Del cuadro anterior se desprende que la mayor incidencia de accidentes con daño, con el 55.6%, ocurrieron en actividades de desplazamiento.

Los prevenicionistas motorizados con mayor número de accidentes con daño, fueron los adscritos a la Región Metropolitana (4 casos) con el 50.0% de incidencia nacional. (Ver Anexo N° 1)

3.4.3 Accidente fatal

Para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, se registró un accidente fatal que comprometió a un prevenicionista motorizado, de la Corporación Nacional Forestal.

Este accidente ocurrió el 27.03.94 a las 23:00 horas en la localidad de Paucho, Osorno, X Región, en circunstancias que el afectado se desplazaba desde San Juan de la Costa a Osorno después de haber cumplido su turno de trabajo y atropelló a un transeunte, falleciendo ambos en el lugar.

Las causas básicas del accidente fueron: no respetar los procedimientos técnico-administrativos establecidos por el Programa Manejo del Fuego y no usar elementos de protección personal (casco de seguridad) y las causas directas: obstáculo en la ruta, persona que transitaba por la ruta en presunto estado de ebriedad y pavimento asfáltico resbaladizo por tierra y humedad.

Para el afectado, 21 años y egresado de Técnico Forestal, era su primera temporada como prevenicionista motorizado y terminaba su contrato de trabajo el 31.03.94.

3.5. Puesto de Trabajo Unidades Aéreas

Este puesto de trabajo incluye todas aquellas actividades que tienen como herramienta fundamental de trabajo aeronaves, es así como se identificaron, para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, : observadores aéreos (4), los cuales son trabajadores especializados que utilizando, en calidad de acompañantes, aviones biplaza recorren extensas áreas chequeando la ocurrencia de incendios forestales; aviones cisternas (2), cuya labor es el lanzamiento de agua o retardante sobre los incendios forestales y las unidades de control de incendios forestales movilizadas en helicópteros (5), las cuales están conformadas por personal altamente calificado y cuya misión es constituirse en la primera fuerza de combate en el incendio forestal y, además, los helicópteros (7) desarrollan una actividad independiente de las unidades de control, la cual es el lanzamiento de agua o retardante sobre el fuego.

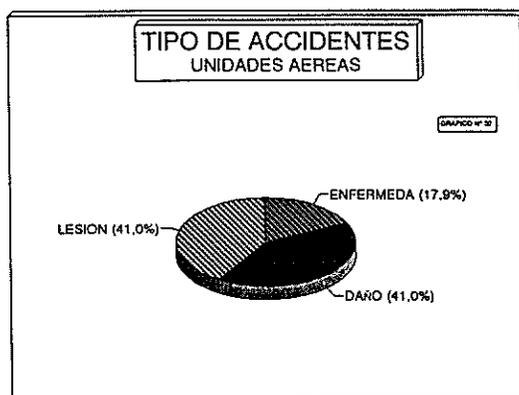
Los tipos de accidentes en que estas unidades se han visto comprometidas han sido las siguientes:

Tipos de Accidentes de Unidades Aéreas

Cuadro N° 120

Tipo de Accidente				
Lesión	Daño	E. Prof	Fatal	Total
16	16	7		39
41.0%	41.0%	18.0%		100%

Donde la mayor incidencia de accidentes, en las unidades aéreas, se comparte entre accidentes con lesión y daño a la propiedad, ambos con el 41.0% de los casos.



3.5.1. Accidentes con lesión

Las tasas de accidentes con lesión de acuerdo a los cargos identificados se muestran en el siguiente cuadro:

Tasas de Accidentes con Lesión por Cargo

Cuadro N° 121

CARGO	NUMERO ACCIDENTES QUINQUENIO	NUMERO ACCIDENTES PROMEDIO	PERSONAL PROMEDIO QUINQUENIO	TASA ACCIDEN TABILI.
O. AEREO	1	0.2	4	5.0%
U. HELITR PILOTOS	15	3.0	61	4.9%
	0	0.0	9	0.0%
TOTAL	16	3.2	74	4.3

Al analizar los accidentes con lesión, se tiene una tasa de accidentes para los observadores aéreos del 5.0% y para las unidades aéreas del 4.9%. Es importante tener en cuenta la potencialidad en la gravedad de estos accidentes ya que esta unidades aéreas operan en las condiciones de más alto riesgo de accidentes.

La unidad aérea (unidad helitransportada), de las cinco existentes en el país, que ha presentado, en el quinquenio, el mayor número de accidentes con lesión fue la denominada Hotel 7 perteneciente a la VII Región, con 8 accidentes con lesión, equivalentes al 50.0% de los casos nacionales. (Ver Anexo N° 1).

Al tipificar las actividades específicas en desarrollo durante la ocurrencia de los accidentes con lesión se tiene:

Actividad al Momento del Accidente con Lesión

Cuadro N° 122

ACTIVIDAD	U. AEREA		%
	O.A	U.A	
i. Control:	1	5	37.4
Combate directo	1	2	18.7
Construcción línea		3	18.7
Construcción cortafuego			
Liquidación			
Guardia cenizas			
ii. Campamento		7	43.8
Capacitación		2	12.5
Recreación		2	12.5
Aseo personal			
Mantenición de equipos		1	6.3
Mantenición campamentos		2	12.5
Manipulación alimentos			
vi. Desplazamiento		3	18.7
TOTAL (16)	1	15	100.0

Hay un hecho importante de destacar en cuanto a las actividades específicas en desarrollo durante el accidente, por una parte el observador aéreo se accidentó en una actividad ajena a su propia labor y, la otra, la alta frecuencia de accidentes en las unidades aéreas en labores de campamento, con un 43.8% de los casos. Ambas situaciones tienden a desvirtuar las tasas reales de accidentabilidad.

Las lesiones o síntomas más recurrentes, en este puesto de trabajo, han sido las contusiones con un 25.0% y los esguinces y cortaduras con el 18.7% de incidencia cada una de ellas. Como se destaca en el cuadro a continuación:

Tipo de Lesión según Cargo

Cuadro N° 123

TIPO LESION	U. AEREA		
	O.A	U.A	%
Contusión		4	25.0
Esguince		3	18.7
Fractura		1	6.3
Torcedura		1	6.3
Irritación		1	6.3
Quemadura	1	1	12.5
Cortadura		3	18.7
Calambres		1	6.3

Con relación de las partes del cuerpo mayormente comprometida en los accidentes tenemos que: en un 62.4% han sido las extremidades inferiores globalmente y en forma particular las piernas con el 25.0% de los casos y los pies y ojos con el 18.7%. Situación que se muestra en el cuadro a continuación:

Parte del Cuerpo Afectada según Cargo

Cuadro N° 124

PARTE DEL CUERPO AFECTADA	U. AEREA		
	O.A	U.A	%
Cabeza:			18.7
Boca			
Ojos		3	18.7
Cabeza			
Cuello			
Cara			
Tronco:			6.3
Espalda		1	6.3
Tórax			
Genitales			
Pulmones			
Estómago			
Extrem.superior:			12.6
Dedos		1	6.3
Muñeca			
Manos		1	6.3
Brazos			
Hombro			
Extrem.inferior:			62.4
Tobillo	1	1	12.4
Pies		3	18.7
Rodilla		1	6.3
Piernas		4	25.0
Cuerpo total:			
(16)			

El objeto o elemento de mayor participación en la generación de accidentes con lesión han sido las herramientas y las condiciones propias del terreno ambos con el 18.8% de los casos. Lo que se resume en el siguiente cuadro:

Objeto que Provocó la Lesión

Cuadro N° 125

OBJETO QUE PROVOCO LA LESION	U. AEREA		
	O.A	U.P	%
Piedra		2	12.4
Fuego	1	1	12.4
Ramas		1	6.3
Troncos		1	6.3
Polvo/cenizas		1	6.3
Terreno		3	18.8
Otros		2	12.4
Herramientas		3	18.8
Móvil		1	6.3

3.5.2. Accidentes con daño a la propiedad

Con respecto a los accidentes con daño a la propiedad en las unidades aéreas, las actividades genéricas en desarrollo fueron las siguientes:

Distribución de Accidentes con Daño a la Propiedad por Actividad

Cuadro N° 126

ACTIVIDAD	U. AEREA		%
	O.A	U.A	
i. Control:		13	81.1
Combate directo		2	12.5
Construcción línea		9	56.2
Construcción cortafuego			
Liquidación		1	6.2
Guardia cenizas		1	6.2
ii. Campamento		3	18.9
Capacitación		1	6.3
Recreación			
Aseo personal			
Mantenión de equipos		1	6.3
Mantenión campamentos		1	6.3
Manipulación alimentos			
vi. Desplazamiento			
TOTAL (16)		16	100.0

Del cuadro anterior se desprende que la mayor incidencia de accidentes con daño a la propiedad ha sido en control de incendios con el 81.1% de los casos.

La unidad helitransportada con mayor frecuencia de accidentes con daño a la propiedad, en total para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, ha sido la denominada Hotel 8 perteneciente a la VIII Región con 10 casos, que significan el 62.5% de incidencia nacional. (Ver Anexo N° 1)

3.5.3. Enfermedad profesional

Para este puesto de trabajo se han informado un total de siete casos de enfermedad profesional, al igual que los casos anteriores, ésta ha estado asociada a la dermatitis provocada por el litre.

Los siete casos de enfermedad profesional reportados, para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, en su totalidad corresponden a la unidad Hotel 7 de la VII Región. (Ver Anexo N° 1)

En resumen, las unidades helitransportadas más críticas en cuanto a número de eventos (accidentes) han sido la de la VII Región (15 casos) y de la VIII Región (14 casos) ambas con el 76.3% del total nacional de casos.

4. Evaluación de la Seguridad:

Con los antecedentes analizados en el capítulo anterior es posible determinar el grado de seguridad del Programa Manejo del Fuego, en el quinquenio en estudio, mediante la aplicación de índices estadísticos que indican la frecuencia en que los accidentes se producen y la gravedad de los mismos.

Para calcular estos índices o tasas de accidentes se utilizaron fórmulas simples que han sido normalizadas internacionalmente y son utilizadas por la Asociación Chilena de Seguridad.

4.1. Índice de Frecuencia:

Es la tasa utilizada para indicar la cantidad de accidentes con lesión incapacitante (más de una jornada de trabajo perdida) por cada millón de horas-hombre trabajadas en un período determinado (mensual - trimestral - semestral o anual).

$$\text{I.F.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Acc. Incapacitantes} \times 1.000.000}{\text{Horas-Hombre trabajadas}}$$

Para el caso de la presente investigación se consideró el promedio de accidentes incapacitantes por temporada de análisis y las horas-hombre trabajadas promedio por temporada.

$$\text{I.F.} = \frac{99.8 \text{ Acc. Incapac/temp} \times 1.000.000}{2.500.000 \text{ H-H por temporada}} = 40$$

Lo indica que el Programa Manejo del Fuego tiene en promedio por temporada, en el quinquenio 1898/90 - 1993/94, un Índice de Frecuencia de accidentes con lesión de 40, lo que señala que por cada millón de horas-hombre trabajadas se tienen 40 accidentes con lesión incapacitantes.

4.2. Índice de Gravedad:

Es la tasa utilizada para indicar la gravedad de las lesiones ocurridas por accidentes del trabajo, por cada millón de horas-hombre trabajadas. El período considerado para el cálculo de este índice es semestral o anual.

$$\text{I.G.} = \frac{\text{Días perdidos} \times 1.000.000}{\text{Horas-Hombre trabajadas}}$$

Para esta investigación se presetaron los siguientes antecedentes promedio por temporada de análisis.

$$\text{I.G.} = \frac{647 \text{ Días perdidos/temp} \times 1.000.000}{2.500.000 \text{ H-H por temporada}} = 259$$

Lo indica que el Programa Manejo del Fuego tiene en promedio en el quinquenio 1898/90 - 1993/94 un Índice de Gravedad de accidentes con lesión de 259, lo que señala que por cada millón de horas-hombre trabajadas se han tenido 259 días perdidos por accidentes con lesión.

4.3. Índice de Accidentabilidad:

Normalmente se utiliza como un medio de medida más simple pero no menos significativo el Índice de Accidentabilidad, que es el porcentaje de accidentes ocurridos en relación al número de trabajadores de la Empresa.

$$\text{I.Acc.} = \frac{\text{Número de accidentes}}{\text{Número de trabajadores}} \times 100 = \% \text{ Acc.}$$

Al reemplazar los antecedentes obtenidos en esta investigación en la fórmula antes señalada se obtuvo el siguiente índice de accidentabilidad

$$\text{I.Acc.} = \frac{895 \text{ Acc. quinquenio}}{7.578 \text{ trab. quinquenio}} \times 100 = 11.7\%$$

En consecuencia, el Índice de Accidentabilidad para el quinquenio fue de 11.7% lo que señala que en el Programa Manejo del Fuego un 11.7% de los trabajadores sufre un accidente con lesión durante el desarrollo de su trabajo.

4.4. Tasa de Riesgo:

Es la tasa utilizada para indicar el riesgo de accidentabilidad asociado al número de trabajadores.

$$\text{T.R.} = \frac{\text{Total días perdidos del período} \times 100}{\text{Promedio mensual trabajadores}}$$

Para esta investigación se tomó el promedio de días perdidos del quinquenio y el promedio mensual de trabajadores durante la temporada de incendios forestales, para el mismo quinquenio.

$\text{T.R.} = \frac{647 \text{ Días perdidos/temp} \times 100}{1.121 \text{ trabajadores mes}} = 57.7$

Lo indica que el Programa Manejo del Fuego tiene en promedio por temporada para el quinquenio 1898/90 - 1993/94 una Tasa de Riesgo de 57.7 lo que indica que, según las tablas de cotización adicional de la Asociación Chilena de Seguridad, corresponde pagar un cotización adicional del 0.43% por tasa de riesgo. Con una tasa de riesgo menor a 45 el Programa quedaría exento de pagar esta sobre tasa.

La presentación de estos índices es conveniente compararla con la realidad que presentan otras actividades laborales, con el propósito de identificar su real dimensión. Es así como se consideraron los antecedentes de la Asociación Brasileira para la Prevención de Accidentes (oct.1977) y de la National Safety Council - Accident Facts 1993, de los Estados Unidos de América.

La Asociación Brasileira para la Prevención de Accidentes determinó, en promedio para las 808 empresas analizadas un Índice de Frecuencia de 38.39 y un Índice de Gravedad de 1.486, y específicamente para la industria de la madera un Índice de Frecuencia de 49.55 y un Índice de Gravedad de 2.274. En cambio la National Safety Council para todas las industrias de los Estados Unidos determinó un Índice de Frecuencia promedio de 6.19 y un Índice de Gravedad de 696, y para las industrias de la madera un Índice de Frecuencia de 11.39 y un Índice de Gravedad de 833.

Para visualizar mejor estos antecedentes en el siguiente cuadro se entrega un resumen de los Índice antes expuestos:

Comparación de Índices de Frecuencia y Gravedad

Cuadro N° 127

ENTIDADES	INDICES	
	FRECUENCIA	GRAVEDAD
P.Manejo del Fuego	40.00	259
N.Safety Council		
Promedio	6.19	694
Ind.Madera	11.39	833
A.Brasileira P.Acc.		
Promedio	38.39	1.486
Ind.Madera	49.55	2.274

De los antecedentes anteriores se desprende que la Frecuencia de accidentes con lesión incapacitante por cada millón de horas trabajada en el Programa Manejo del Fuego es superior a la frecuencia de accidentes con lesión incapacitante promedio para las industrias de Brasil y Estados Unidos, en cambio la gravedad de los accidentes incapacitantes es sustancialmente menor, lo que permite concluir que si bien es cierto en el trabajo del Programa Manejo del Fuego la frecuencia de accidentes es alta, pero la gravedad de ellos, en cuanto a días perdidos, es baja.

Si se efectua una comparación de los Indices de Riesgo y Accidentabilidad, de acuerdo a los antecedentes que maneja la Asociación Chilena de Seguridad, se presenta la siguiente situación:

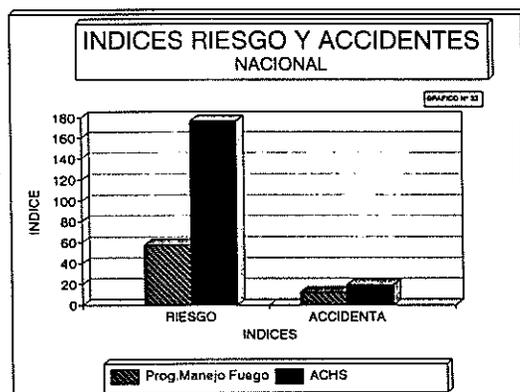
Comparación de Indices de Riesgo y Accidentabilidad

Cuadro N° 128

ENTIDADES	INDICES	
	RIESGO	ACCIDENTA.
P. Manejo del Fuego	57.7	11.7
A. Chilena Seguridad Silvicultura	176.0	19.3

Del cuadro anterior se desprende que las empresas del Area Silvicultura, adheridas a la Asociación Chilena de Seguridad, presentarán en promedio para el primer trimestre de 1994 un Indice de Riesgo de 176.0 y un Indice de Accidentabilidad de 19.3 y el Programa Manejo del Fuego, para el quinquenio 1989/90 - 1993/94, presenta un Indice de Riesgo de 57.7 y un Indice de Accidentabilidad de 11.7, situación que situa al Programa por debajo de los indices globales de las industrias o empresas silvícolas.

En el gráfico a continuación se entrega una comparación visual de los indices antes comentados:



VIII. CONCLUSIONES

A la luz de los antecedentes estadísticos generados por la información obtenida de los Informes Individuales de Accidentes, en base a los componentes de Clima Organizacional y tratando de responder la interrogante: El Control de Incendios Forestales: ¿ una actividad profesional de alto riesgo ?, se pueden concluir los siguientes aspectos:

Todas las actividades dentro del contexto organizacional son importantes para la obtención, aplicación y mantenimiento de habilidades y actitudes capaces de asegurar la eficiencia organizacional. Todas deben desarrollarse sincronizadas y adecuadamente. Entre tales actividades, necesarias para asegurar la disponibilidad de las habilidades y actitudes de la fuerza de trabajo, los programas de Seguridad, de Salud Ocupacional y de Control de Daños y Pérdidas constituyen una actividad fundamental para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal.

Desde el punto de vista de la Administración de Recursos Humanos, la salud y la seguridad de los empleados constituyen una de las principales bases para la preservación de la fuerza de trabajo adecuada. Según el concepto emitido por la Organización Mundial de la Salud, la salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no consiste solamente en la ausencia de la enfermedad (o lesión).

Por otra parte, los Programas de Prevención de Accidentes y Control de Daños y Pérdidas en el trabajo se refieren a un conjunto de normas y procedimientos que protegen la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde son ejecutadas. Ellos están relacionados con el diagnóstico y la prevención de las enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo.

Desde esta perspectiva y considerando el ambiente de trabajo tan específico de la actividad profesional atinente a la prevención y control de incendios forestales, se puede pensar a priori que el trabajador debe aprender a trabajar bajo condiciones de alto riesgo de accidentes y de estrés, determinadas por componentes como: altas temperaturas, gases tóxicos, elementos inflamables, falta de visibilidad, topografía irregular, baja humedad relativa y lo más crítico enfrentándose con un agente de difícil pronóstico en su comportamiento como es el fuego en propagación.

Sin embargo, de acuerdo a los antecedentes recopilados, se identificó que el 26.9% de los 2.068 accidentes ocurren en actividades donde no es posible modificar el ambiente de trabajo, de ellos el 19.1% corresponden a 394 accidentes con lesión ocurridos durante el control de los incendios forestales y el 7.8% de los casos, 162 eventos, correspondieron a enfermedad profesional asociada al Litre. En consecuencia, se puede pensar que se tiene un margen de 1.512 accidentes, equivalentes al 73.1% de los accidentes ocurridos en el quinquenio, que podrían haber sido evitados.

Este margen de "accidentes evitables" pasa por el estudio y el control de las condiciones de trabajo, que son variables de la situación que influyen poderosamente en el comportamiento humano, donde para el caso específico de la Unidad de Gestión Manejo de Fuego, el ambiente de trabajo se puede dividir en dos áreas: el campamento u oficinas donde los trabajadores permanecen gran parte de su tiempo y el cerro o el bosque donde concurren a prevenir o controlar los incendios forestales. Estas variables situacionales, de acuerdo a su condición, se pueden agrupar en: naturaleza física (ruido, iluminación, condiciones atmosféricas, condiciones tóxicas, calidad física del ambiente de permanencia del trabajador); el tiempo (horas de trabajo, períodos de descanso); y el social dentro de la situación de trabajo (organización informal, status).

Al respecto se puede señalar qué, dependiendo de la hora en que ocurran los incendios forestales, se presentan diferentes niveles de riesgo de accidentes en los trabajadores, es así como en este sentido juegan un papel importante los factores que a continuación se analizan brevemente:

- Visibilidad, este factor está condicionado por tres situaciones, una, la disponibilidad de luz natural para iluminar el área de trabajo, la cual entre más avanzada es la hora en que ocurra un incendio forestal ésta es más escasa. Otra situación dice relación con la pérdida de visibilidad producto del humo de la combustión de la vegetación, aspecto que ocasiona adicionalmente problemas fisiológicos a los trabajadores al respirar gases tóxicos, realidad que se ha visto reflejada en la manifestación de casos de intoxicación por humo y dolores de cabeza en los trabajadores del Programa y por último debido a las condiciones topográficas y de estructura vegetacional en múltiples oportunidades se trabaja a "ciegas", sin tener un contacto visual con el frente de avance del fuego.

- Carga de trabajo, a medida que transcurre el día, por lo general, el personal debido a la ocurrencia progresiva de incendios forestales tiene una mayor carga de trabajo y consecuentemente presenta una fatiga acumulada disminuyendo sus reflejos y lucidez y como es lógico aumentando la probabilidad de accidentes. Situación que queda de manifiesto en el aumento de la tasa de accidentes del 2.8% al 7.0% después de las 6 horas de trabajo continuo en control de incendios forestales.

- Intensidad de los incendios, está íntimamente relacionada, entre otros factores, por el tiempo atmosférico como: temperatura y humedad relativa, lo que implica que durante la tarde, cuando se presentan las temperaturas más altas y la menor humedad relativa, la intensidad de los incendios sea mayor, las condiciones ambientales más estresantes y el riesgo personal más elevado. Adicionalmente, durante la propagación de los incendios forestales se presenta un fenómeno denominado, Blow-up el cual es entendido como el cambio explosivo y repentino en la intensidad del fuego y en la propagación de éste acompañado con una violenta convección, situación que, sin lugar a dudas, repercute en la estrategia inicial de control del incendio y expone al personal a una situación de alto riesgo inesperada. Este fenómeno ha estado estrechamente asociado a la ocurrencia de accidentes fatales, no sólo en Chile, sino que en todo el orbe.

- Alimentación, otro factor clave es la ingestión de alimentos y líquidos, actividad que debido a la carga de trabajo durante la tarde y la poca oportunidad que existe para recuperar energía, ésta sea postergada o insuficiente. Situación que conlleva a que en las últimas horas del día el personal se encuentre fatigado y deshidratado.

- Predisposición para el trabajo, el hombre durante el día presenta diferentes ciclos de mayor o menor lucidez y predisposición al trabajo físico y mental, relacionado esto a funciones fisiológicas y condiciones ambientales. Es así como durante las primeras horas del día, por lo general, el trabajador posee una mayor lucidez y en el transcurso del día esta disminuye.

Es claro entender que estas variables situacionales se presentan interrelacionadas entre ellas y que, dependiendo de la carga de trabajo, estas en algunos períodos y días de la temporada de incendios forestales sean extremadamente críticas.

Por otra parte, a medida que los conceptos de administración y de organización cambian, también cambian los conceptos de entrenamiento. Entrenamiento que, a la luz de los antecedentes recabados en esta investigación donde más del 59.0% de los accidentes se debieron a actitud de las persona, es un componente fundamental dentro de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego con el propósito de enfrentar los "accidentes evitables" y "bajar" la gravedad potencial del 20.1% de los accidentes informados.

Para comprender y manejar el comportamiento de los trabajadores es más válido el enfoque de la organización como un "sistema social", que como un sistema mecánico de habilidades técnicas dirigido por reglas racionales. Históricamente, se ha propendido a la entrega mecánica de conocimientos específicos y al aporte de equipos y herramientas y se ha desatendido aspectos relacionados con la calidad de vida de los trabajadores, como: fatiga, estrés, agotamiento, enfermedades profesionales, desarrollo de carrera, higiene en los puestos de trabajo y remuneraciones acordes con los niveles de riesgo. La manifestación a esta falencia son elicidades, inconsciente y muchas veces conscientemente, por los trabajadores a través de los accidentes en el trabajo, entre otros mecanismos de defensa.

Los factores que influyen en el desempeño y la eficacia de la organización incluyen las habilidades individuales o métodos de trabajo, y también el funcionamiento global de la organización como un sistema de partes independientes.

Algunas características que han influido en el desempeño de los trabajadores incluye la calidad de la comunicación en todas las direcciones, no sólo referido esto último a las técnicas de comunicación sino también a los instrumentos tecnológicos de transmisión de lo que se quiere o se debe comunicar (en el trabajo de incendios forestales una deficiente o nula comunicación conlleva a una mala toma de decisiones y/o quedar propenso a sufrir un accidente grave o fatal, en la gran mayoría de los accidentes críticos en el control de incendios forestales un componente negativo clave ha sido la deficiencia en las comunicaciones); claridad y aceptación de todos los objetivos individuales y organizacionales (si el trabajador no conoce los objetivos de la organización no podrá actuar de acuerdo a lo que se le exige); cooperación entre unidades lateralmente dispuestas (el trabajo en equipo y la distribución de la carga de trabajo es básica para el control oportuno y seguro de los incendios forestales, sobre todo cuando los recursos operativos son sobrepasado por la carga de trabajo); nivel de confianza (si un supervisor o jefe no tiene credibilidad ante sus alternos estos mirarán con incrudelidad sus órdenes y una orden no acatada puede llevar, en incendios forestales, a un grave accidente); distribución y uso del poder (en las estrategias de control de incendios forestales la distribución del poder es clave en una acertada planificación y control de las fuerzas de combate en terreno); eficacia en la resolución de conflictos y adaptabilidad al cambio (durante el control de incendios se está en una permanente

presencia de conflictos, relacionados con el comportamiento de los trabajadores como del fuego, y a cambios continuos en la estrategia de trabajo, si el supervisor no posee habilidades al respecto la organización estará propensa a entrar en una escalada de conflictos, los cuales no sólo serán manifestados por medio de la accidentabilidad). Estos aspectos influyen en la organización en lo relativo a la focalización de los esfuerzos de entrenamiento y capacitación en las áreas de habilidades que tienen que ver con las relaciones humanas efectivas y con las condiciones de equipo.

Si bien es cierto, en la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, existe un experimentado y eficiente Plan de Prevención de Accidentes y Control de Daños y Pérdidas, al cual se le han ido haciendo ajustes año tras año, y el personal permanente que labora en el Programa posee un amplio conocimiento del tema de los incendios forestales, se requiere para enfrentar las fallas identificadas: en las causas básicas de generación de accidentes, en la contratación cada temporada de un contingente de más de 1.000 trabajadores, por lo general sin experiencia previa en el tema, y para aumentar la "eficacia humana" en la organización, intervenir a nivel sistémico mediante enfoques educacionales. Este cambio de estrategia organizacional, para los procesos de entrenamiento o capacitación del personal permanente del Programa Manejo del Fuego de todos los niveles (jefes de programa, jefes de sección y jefes de brigadas) quienes son los responsables directos y últimos del personal de línea, como también para estos últimos, requiere de la consideración de los siguientes aspectos:

- Se debe enfocar el cambio como un proceso "orgánico". Se requiere establecer un clima organizacional en el que: crecimiento, desarrollo y renovación predominen naturalmente sobre las operaciones diarias y rutinarias de la organización. El ser un combatiente de incendios forestales no es una actividad laboral más, sino que es: Ser un Combatiente.
- Utilización de técnicas experimentales de aprendizaje (como role-playing - entendido como la representación de diferentes roles-, solución de problemas, ejercicios), en conjunto con métodos tradicionales de lectura. Las materias principales deben incluir no sólo problemas reales y hechos que suceden en la organización y frecuentemente en los propios grupos de entrenamiento, sino también casos hipotéticos y ejemplos. Muchas veces, se requiere también obtención y análisis de datos de la organización, ya sea formal o informalmente.
- El énfasis debe ser mayor en la competencia y en las relaciones interpersonales que en las habilidades para las tareas. Gran parte del contenido y del método se basa más en las ciencias del comportamiento humano que en la teoría administrativa, en la investigación operacional o técnicas de personal, aunque ellas estén también incluidas en el programa.
- Los objetivos deben estar relacionados con el desarrollo de la competencia en áreas como: comunicación, toma de decisiones y solución de problemas, en conjunto con la comprensión y retención de principios y de teorías.
- El sistema de valores debe ser más humanístico. Debe estar enfocado a la integración de las necesidades individuales y objetivos organizacionales, maximizando las oportunidades para el crecimiento y desarrollo humano y encontrando relaciones humanas más abiertas y auténticas.
- Debe haber menor intención en refutar los conceptos tradicionales estructurales-funcionales de organización, que en aumentar estos conceptos con nuevos datos y ayudar a remediar alguna de sus principales disfunciones.
- El programa de entrenamiento debe enfatizar la responsabilidad del participante en cuanto a su propio autodesarrollo. La situación instructor-entrenado es profundamente humana y debe reflejar una filosofía de auto-desarrollo y de auto-responsabilidad.
- El proceso de reeducación es básicamente el mismo proceso por el cual el individuo recibió su educación original. El aprendizaje ocurre en relaciones interpersonales significativas, de pequeños grupos o intergrupales. La experiencia de aprendizaje trata de obtener el máximo provecho de esas tres relaciones y crear condiciones a través de las cuales los seres humanos aprenden unos con los otros.
- La reeducación humana no es solamente un aspecto de comprensión intelectual, sino de aprendizaje emocional y aceptación plena.
- El desarrollo efectivo de un individuo (o de una organización) tiende a ocurrir sólo cuando se vuelve consciente de sí y se acepta a sí mismo.

- A medida que el sentido de auto-responsabilidad, auto-estima y auto-aceptación del participante aumenta, él tenderá a comprender mejor a los otros y a demostrar mayor estimación por los mismos. El aumento de la aceptación disminuye la tendencia a la defensa y aumenta la probabilidad de mayor apertura al uso de nuevas ideas y mayor tolerancia en cuanto a ellas. A medida que éstas condiciones aumentan, la probabilidad de actividades y relaciones individuales o grupales tiende a aumentar.

- La reeducación tiende a recalcar más el cambio en los valores básicos que en la adquisición de habilidades. El desarrollo de valores básicos tiende a llevar automáticamente al desarrollo de habilidades apropiadas. Por otra parte, el desarrollo de habilidades sin el desarrollo de valores respectivos, provoca una alteración sin profundidad y de carácter manipulativo. Las habilidades siguen a los valores y raramente éstos a aquellas.

En concreto, el potencial de riesgo de accidentes, en la actividad profesional de prevención y control de incendios forestales, debido a las condiciones ambientales donde ella se ejecuta, es una de las más elevadas dentro del campo laboral en general y especialmente en el área de la silvicultura, pero este potencial de riesgos se ha logrado neutralizar en gran medida gracias a la estructuración y aplicación de un Programa Nacional de Prevención de Accidentes y Control de Daño a la Propiedad y a la dedicación de personal especializado en esta actividad al interior de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego.

Sin embargo, las cifras aún no son halagüeñas requiriéndose reforzar en gran medida los programas de entrenamiento y capacitación al personal de la Unidad de Gestión Manejo del Fuego, incorporando todo el nuevo bagaje de conocimientos y teorías relacionadas con el desarrollo organizacional y la modernización de las gestiones y procesos organizacionales, como así mismo, considerar aspectos más intangibles que influyen notoriamente en el desempeño y eficiencia de los trabajadores como: fatiga, estrés, nutrición, remuneraciones y recompensas, motivación, liderazgo y comunicaciones.

BIBLIOGRAFIA

- Asociación Chilena de Seguridad. *Prevención de Riesgos en el Combate de Incendios Forestales*. 2ª Edición, 1992. Chile.
- Bird, E. Frank. *Administración del Control de Pérdidas*. 2ª Edición, Consejo Interamericano de Seguridad, 1981. Estados Unidos de América.
- Consejo Nacional de Seguridad. *Los Principios de Petersen*. Boletín Informativo Mensual N° 109, Octubre 1994. Chile.
- Corporación Nacional Forestal. *Informe de Investigación Accidente Fatal Incendio Forestal "La Marquesa", V Región*. 1986. Chile.
- *Informe Investigación Accidente Fatal Incendio Forestal "Cuesta Zapata", V Región*. 1991. Chile.
 - *Manual de Referencia para Planes Regionales de Prevención de Accidentes y Control de Daños y Pérdidas*. 1994. Chile.
 - *Informe Investigación Accidente Fatal Prevencionista Motorizado, X Región*. 1994. Osorno, Chile.
- Chiavenato, Idalberto. *Administración de Recursos Humanos*. Ed. MacGraw-Hill, 1988. México.
- Duhart E., Solange, Echeverría T., Magdalena. *El Trabajo y la Salud*. Manual de Educación Popular, Academia de Humanismo Cristiano, 2ª Edición, 1988. Chile.
- Haltenhoff, Herbert. *Los Accidentes y la Toma de Decisiones Durante el Combate de los Incendios Forestales*. Manual Técnico N° 5, Corporación Nacional Forestal, 1986. Chile.
- *Los Accidentes y el Combate de Incendios Forestales*. Documento de Trabajo N° 99, Corporación Nacional Forestal, 1987. Chile.
 - *Estadísticas de Accidentes y Daño a la Propiedad, 1985 a 1988*. Corporación Nacional Forestal, 1988. Chile.
 - *Estadísticas de Accidentes y Daño a la Propiedad, 1989*. Informe Estadístico N° 30, Corporación Nacional Forestal, 1990. Chile.
 - *¿ Está Seguro que sus Decisiones son Seguras ?*. Corporación Nacional Forestal, 3ª Edición, 1994. Chile.
- Hormazabal, Silvia. *Evaluación del Potencial de Pérdidas de las Tareas del Programa Manejo del Fuego de la Corporación Nacional Forestal y Diseño de un Plan Preventivo*. Tesis de Grado, Escuela de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, 1990. Chile.
- National Fire Protection Association. *Fire Fatality Statistics*. Wildfire News & Notes, Vol. 10, N° 1, 1996. Estados Unidos de América.
- Soto, Lucia. *Estadísticas de Ocurrencia y Daño de Incendios Forestales, 1964 a 1995*. Informe Estadístico N° 44, Corporación Nacional Forestal, 1995. Chile.

ANEXO

ANEXO N° 1

Accidentes por UnidadAcumulado 1989/90 - 1993/94

UNIDAD	Tipo de Accidente				TOTAL	%
	Lesión	Daño	E.Prof	Fatal		
i. IV REGION	10	8	1		19	0.1
Molle 1 (C.Operaciones)	1				1	
Molle 2 (Subcentral)	1				1	
Molle 3 (Brigadas)	2	2			4	
Molle 4 "		5			5	
Molle 5 "	3				3	
Molle 6 "	1		1		2	
Torre 3	1				1	
Torre Cavilolen	1	1			2	
ii. V REGION	310	161	81	1	553	26.7
Palma 1 (C.Operaciones)	10				10	
Palma 2 (Subcentral)						
Palma 5 (Brigadas)	35	25	4		64	
Palma 6 "	44	11	13		68	
Palma 7 "	31	17	24		72	
Palma 8 "	32	9	4		45	
Palma 9 "	12	9	3		24	
Palma 10 "	19	21	3		43	
Palma 11 "	31	13	7	1	52	
Palma 12 "	39	14	13		66	
Palma 20 "	9	15	7		31	
Palma 21 "	7	6			13	
Palma 22 "	23	13	3		39	
Palma 23 "	12	7			19	
Bravo Torre	3				3	
Charlie Torre	1				1	
Eco Torre	1				1	
Romeo Torre		1			1	
Tango Torre	1				1	
iii. Región Metropolitana	99	121	14		234	11.3
Roble 1 (C.Operaciones)	7	5			12	
Roble 3 (Brigadas)	32	37	7		76	
Roble 4 "	22	44	2		68	
Roble 5 "	21	16			37	
Roble 6 "	12	12			24	
Roble 7 "	5	7	4		16	
Roble 8 "			1		1	

UNIDAD	Tipo de Accidente				TOTAL	%
	Lesión	Daño	E.Prof	Fatal		
iv. VI REGION	93	107	15		215	11.3
Peumo 1 (C.Operaciones)		3			3	
Peumo 4 (Brigadas)	4	12			16	
Peumo 5 "	17	22	8		47	
Peumo 6 "	5	16			21	
Peumo 7 "	21	14	1		36	
Peumo 8 "	2	8	1		11	
Peumo 9 "	4	4			8	
Peumo 10 "	13	4	3		20	
Peumo 11 "	9	7			16	
Peumo 12 "	13	15	2		30	
Torre 1	3	1			4	
Torre 4	1				1	
Hotel 6 (U.Helitransp.)	1	1			2	
v. VII REGION	77	9	21		107	5.2
Maqui 1 (C.Operaciones)	15				15	
Maqui 5 (Brigadas)	12		5		17	
Maqui 6 "	21	9	4		34	
Maqui 7 "	13		2		15	
Maqui 8 "	2		2		4	
Maqui 9 "	3				3	
Torre 4 "			1		1	
Torre 6 "	2				2	
Torre 11	1				1	
Hotel 7 (U.Helitransp.)	8		7		15	
vi. VIII REGION	119	263	22	1	405	19.6
Pino 1 (C.Operaciones)	3	3			6	
Pino 3 (Subcentral)	1	1			2	
Brigada 301	19	20	5		44	
Brigada 302	6	20			26	
Brigada 303	7	25	7		39	
Brigada 304	17	18	2		37	
Brigada 305	15	7	4		26	
Brigada 401	11	21	1		33	
Brigada 402	3	15			18	
Brigada 403	1	3			4	
Brigada 501	15	39	3		57	
Brigada 502	4	13			17	
Brigada 503	3	5			8	
Brigada 601	6	24			30	
Brigada 602	3	24		1	28	
Brigada 603	1	15			16	
Hotel 8 (U.Helitransp.)	4	10			14	

UNIDAD	Tipo de Accidente				TOTAL	%
	Lesión	Daño	E.Prof	Fatal		
vii. IX REGION	102	148	7		257	12.4
Boldo 1 (C.Operaciones)	9				9	
Boldo 2 (Subcentral)	1				1	
Boldo 3 (Brigadas)	20	27	6		53	
Boldo 4 "	3	14			17	
Boldo 5 "	11	18			29	
Boldo 6 "	36	31			67	
Boldo 7 "	4	27			31	
Boldo 8 "	8	16			24	
Boldo 9 "	7	10	1		18	
Hotel 9 (U.Helitransp.)	3	5			8	
viii. X REGION	45	86	1	1	133	6.4
Coigue 1 (C.Operaciones)	2	1		1	4	
Brigada 10-21	5	6			11	
Brigada 10-22	2	6			8	
Brigada 10-23	1	10			11	
Brigada 10-24		1			1	
Brigada 10-31	14	11	1		26	
Brigada 10-32	2	2			4	
Brigada 10-41	5	21			26	
Brigada 10-42	1	8			9	
Brigada 10-43	1	1			2	
Brigada 10-51	7	8			15	
Brigada 10-52	1				1	
Brigada 10-61		4			4	
Brigada 10-62	1	2			3	
Promesa Torre		3			3	
Huenue Torre	1				1	
Tranguen Torre		1			1	
Copihue Torre	2				2	
ix. XI REGION	2				2	0.1
Nirre 2 (Brigadas)	1				1	
Nirre 7 "	1				1	
x. XII REGION	38	105			143	6.9
Lenga 1 (C.Operaciones)	2	1			3	
Lenga 2 (Subcentral)		2			2	
Lenga 3 (Brigadas)	17	36			53	
Lenga 4 "	19	52			71	
Lenga 5 "		4			4	
Lenga 6 "		1			1	
Brigada T. del Paine		7			7	
Torre Observación		2			2	
Total	895	1.008	162	3	2.068	100.0

Nota: Los accidentes acaesidos en los prevencionistas motorizados están incorporados a las Centrales Regionales de Operaciones.