

U N I V E R S I D A D D E C O N C E P C I O N

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Departamento de Manejo de Bosques y Medio Ambiente

ACCIDENTABILIDAD EN EL RUBRO ASERRADEROS



PAULA ALEJANDRA AVARIA SAAVEDRA

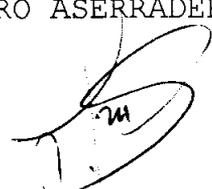
MEMORIA PARA OPTAR
AL TITULO DE
INGENIERO FORESTAL

CONCEPCION - CHILE

1998

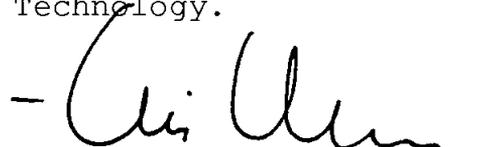
ACCIDENTABILIDAD EN EL RUBRO ASERRADEROS

Profesor Asesor



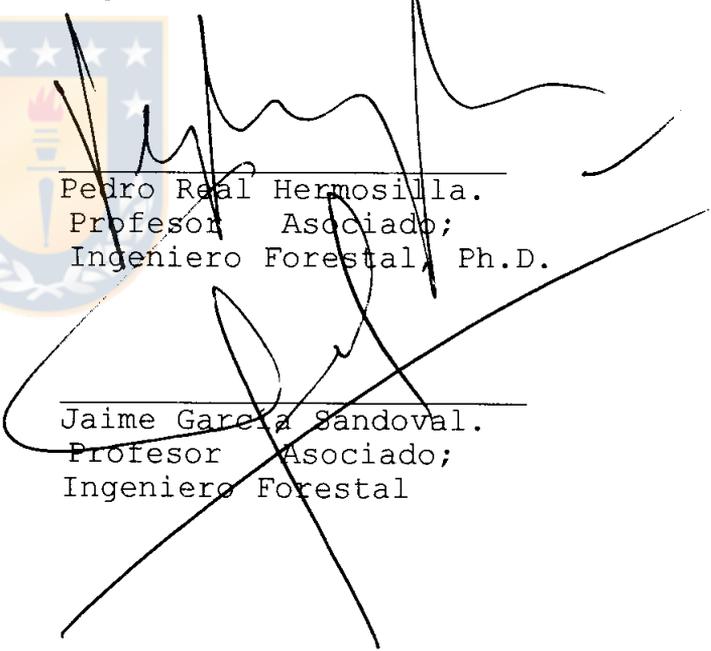
Luis Valenzuela Hurtado.
 Profesor Asociado;
 Ingeniero de Ejecución en
 Maderas, Master in Wood sc.,
 Ph.D. in Wood Sc. and
 Technology.

Profesor



Jaime Millán Herrera.
 Profesor Titular;
 Ingeniero Forestal, Dr.

Director Departamento
 Manejo de Bosques y
 Medio Ambiente



Pedro Real Hermosilla.
 Profesor Asociado;
 Ingeniero Forestal, Ph.D.

Decano Facultad de Ciencias
 Forestales

Jaime García Sandoval.
 Profesor Asociado;
 Ingeniero Forestal

Calificación de la memoria de título

Luis Valenzuela Hurtado: Setenta y cinco puntos.
 Jaime Millán Herrera: Setenta y cinco puntos.



A quienes teniendo el
derecho, no han podido
estudiar.

AGRADECIMIENTOS

A los Profesores de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción; Don Luis Valenzuela Hurtado por su confianza y apoyo, Don Jaime Millán, por su orientación, apoyo y consejo.

A Don Rodrigo Bustos Rosati, Subgerente de Prevención de la Asociación Chilena de Seguridad, por sus aportes a la realización de esta tesis.

A Don Urcecino González, Profesor del Departamento de Estadística, por su orientación y consejo.

***GRACIAS**, esta palabra reúne lo que siente mi corazón en este momento. Gracias a la **Mater**, quien junto al **Padre** y su **familia** no dejan de hacer milagros en mi vida. Gracias a **Marcelo**, quien me cautiva día a día, por su respaldo, renuncia, generosidad, paciencia y ánimo. Gracias a mis Padres, por la confianza, el amor, el consejo; a mi Madre **Miriam**, por que siempre ha estado cuando la he necesitado, por su apoyo, ánimo y ayuda incondicional, a mi Padre **Jovino**, mi "consejero personal part-time", por su asesoría, dirección y apoyo. Gracias a mis hermanos; **Andrea**, por su confianza en mí, **Gonzalo**, por su soporte logístico y "tecnológico". Gracias a mis abuelitos, **Hermý** y **Héctor**, porque me mostraron mis "primeros Arboles". Gracias a **los Barrera** y "compañía", en especial a mis **Suegros**, por darme su apoyo y constante ánimo, a **Gastón** por todos los detalles que me ayudaron en mi época de estudiante. A **María Durán**, por su ejemplo de Fe y alegría constante.*

INDICE DE MATERIAS

CAPITULOS	PAGINA
I INTRODUCCIÓN.....	1
II OBJETIVOS.....	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
III METODOLOGIA.....	7
3.1 Antecedentes generales.....	7
3.2 Planteamiento del problema.....	8
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4.1 El sector forestal de Chile.....	10
4.2 El sector laboral forestal.....	12
4.3 Sector laboral industrial.....	15
4.4 La accidentabilidad.....	20
4.4.1 Número de accidentes por año.....	20
4.4.2 Tasa de accidentabilidad anual.....	21
4.4.3 Número de accidentes totales por categoría de empresa.....	22
4.4.4 Análisis de los accidentes ocurridos a la masa de trabajadores afiliados a la ACHS.....	23
4.4.4.1 Tipo de accidente.....	24
4.4.4.2 Agente del accidente.....	45

	VI
4.5 Recomendaciones para prevenir los accidentes.....	65
4.6 Análisis de la producción y los accidentes.....	71
V CONCLUSIONES.....	75
VI RESUMEN.....	78
VII SUMMARY.....	79
VIII BIBLIOGRAFIA.....	80
IX APENDICE.....	83



INDICE DE TABLAS

TABLA N°	PAGINA
<u>En el Apéndice</u>	
1B Tasa de accidentabilidad anual (%), por tipo de accidente, años 1994, 1995 y 1996, para las tres categorías de empresa.....	84
2B Tasa de accidentabilidad anual (%), por agente del accidente, años 1994, 1995 y 1996, para las tres categorías de empresa.....	84



INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	PAGINA
<u>En el texto</u>	
1 Superficie plantada en Chile, años 1990, 1994 y 1995.....	11
2 Consumo de trozas los años 1990, 1994 y 1995.....	12
3 Ocupación del sector forestal por actividad, para el país, años 1990, 1994 y 1995.....	13
4 Ocupación del sector forestal por actividad, para la VIII Región, años 1990, 1994 y 1995.....	14
5 Ocupación en la actividad industrial, para la VIII Región, años 1990, 1994 y 1995.....	15
6 Número de empresas del rubro 251, afiliadas a la ACHS, años 1994, 1995 y 1996.....	16
7 Número de empresas por categoría, para los años 1994, 1995 y 1996.....	17

8 Masa de trabajadores totales promedio para las empresas del rubro 251, años 1994, 1995 y 1996, Regional 62.....	18
9 Número de trabajadores para las categorías menos de 25, entre 25 y 100 y más de 100 trabajadores, rubro 251, Regional 62.....	19
10 Accidentes ocurridos a los trabajadores del rubro 251, Regional 62, afiliados a la ACHS, durante el trienio 1994-1996.....	21
11 Tasa de accidentabilidad trienio 1994-1996, rubro 251, Regional 62.....	22
12 Accidentes totales para los años 1994, 1995 y 1996, según categorías de empresa.....	23
13 Tasa de accidentabilidad anual promedio, año 1994, por tipo de accidente, para las tres categorías de empresa.....	26

14	Tasa de accidentabilidad anual promedio, año 1995, por tipo de accidente, para las tres categorías de empresas.....	29
15	Tasa de accidentabilidad anual promedio, año 1996, por tipo de accidente, para las tres categorías de de empresas.....	32
16	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con menos de 25 trabajadores.....	36
17	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con más de 25 trabajadores, pero menos de 100.....	39
18	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con más de 100 trabajadores.....	42
19	Tasa de accidentabilidad anual promedio año 1994, según el agente del accidente, para las tres categorías de empresas	46

20	Tasa de accidetabilidad anual promedio año 1995, según agente del accidente, para las tres categorías de empresas.....	49
21	Tasa de Accidentabilidad anual promedio año 1996, según agente del accidente, para las tres categorías de empresas.....	53
22	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas con menos de 25 trabajadores.....	56
23	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas de 25 a 100 trabajadores	59
24	Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas con más de 100 trabajadores.....	62
25	Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1994, ordenados por producción (m ³).....	72
26	Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1996, ordenados por producción(m ³).....	73

27 Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1996, ordenados por empresas.....	73
--	----



I INTRODUCCIÓN

Chile ha mantenido un constante crecimiento económico en los últimos decenios, transformándose en un ejemplo, no sólo para Latinoamérica, sino para el mundo.

El sector forestal chileno no es la excepción, este sector ha contribuido en forma destacada al crecimiento económico nacional, lo que se demuestra en el Producto Interno Bruto Forestal, (en adelante PIB). El P.I.B. Forestal alcanzó, en el período 1986-1994 una tasa de 7% anual, que iguala a la del crecimiento económico nacional en el mismo período. El desarrollo forestal se ha visto reforzado por el incremento anual de la superficie plantada, lo que conlleva a una mayor disponibilidad del recurso para cubrir las necesidades del mercado nacional, así como también la de los mercados internacionales. En el contexto mundial "Chile representa aproximadamente un 1% de la cosecha mundial de madera y poco menos de 1,5% del comercio internacional. El desafío es incrementar la participación de Chile a 3% para el año 2010" (Schlack, 1995).

Para que las empresas nacionales puedan aumentar su competencia o participación a nivel mundial deben desarrollar o mejorar tanto la productividad como la calidad de sus bienes y servicios. Recordando que "no todo aumento de la producción es incremento de la productividad. Para aumentar la productividad, lo esencial es utilizar todos los recursos de la empresa (materia prima, equipos, recursos humanos y financieros) de una manera más eficiente. Por tanto no es necesario trabajar más, sino mejor" (Díaz, 1997).

Otro factor que es imprescindible para que una empresa sea realmente competitiva es la seguridad, entendida como prevención de riesgos y enfermedades profesionales, pues influye en la productividad y la calidad de productos o servicios.

Lo cierto es que la prevención de riesgos no es una parte del trabajo, sino que un componente del trabajo. Es algo inherente a la constitución y naturaleza del trabajo y, por lo mismo, no puede separarse de él. "Los accidentes, en consecuencia, no sólo indican que anda mal la seguridad. En verdad, lo que está fallando, en diversos aspectos, es la gestión de la empresa, en donde una de sus múltiples manifestaciones es la ocurrencia de los accidentes" (Chávez, 1994).

"El país gasta anualmente por concepto de accidentes laborales y enfermedades profesionales 4% del PIB, unos US\$ 2.380 millones" (Silva, 1997), esta cifra es más del 57% de lo que se obtiene por concepto de crecimiento económico a nivel nacional. Los gastos en los que se incurre a raíz de los accidentes no son el único problema, sino que también existen otros asociados, tales como el daño al trabajador, ya sea física o mentalmente, así como también su familia sufre la incertidumbre respecto al futuro.

A pesar de las pérdidas ocasionadas por un accidente, y sin olvidar que cada día aparecen nuevos riesgos, el "considerar que ellos son el precio normal e inevitable que hay que pagar por el progreso es una actitud demasiado cómoda, y no es posible imputar a los avances de la técnica la responsabilidad exclusiva del número cada vez mayor de

accidentes" (OIT, 1991). Pero existe una esperanza. Con el adecuado diseño de equipos y un cambio en la actitud de todos quienes participan de los procesos productivos se puede llegar a minimizar el efecto y número de los accidentes.

El interés mundial por los trabajadores y su seguridad se ha demostrado en el tiempo con la promulgación de leyes que lo protegen. "En Inglaterra, en 1818 se registra la primera propuesta para crear el Código del Trabajo" (Mac Loughlin, 1981). En Estados Unidos a partir de 1898 se realizaron esfuerzos para establecer la responsabilidad económica del empresario por los accidentes laborales. "En 1911 se aprobó en el Estado de Wisconsin la primera ley que indicaba efectivamente la obligación de indemnizar al trabajador" (MAPFRE, 1974). Chile no se quedó atrás ya que, "en 1916 se dictó la Ley N° 3.170, que compromete directamente al empleador en la responsabilidad frente a accidentes sufridos por sus trabajadores. Si bien se había dado un paso importante, la ley tenía la desventaja de no incluir las enfermedades profesionales" (Martinez y Yagi, 1995).

En el año 1924 se promulga la Ley 4.054 sobre Seguro Social Obligatorio de Enfermedades, Invalidez y Vejez, la cual se hizo extensiva para todos los obreros del país, incluyendo a los trabajadores agrícolas. En ella se establecieron derechos económicos tales como subsidios e indemnizaciones. Antes de su promulgación los accidentes del trabajo se regían por el Código Civil. En el mes de Febrero de 1968 se publica en el Diario Oficial N° 26.957 la Ley 16.744, que establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y además, define las entidades

responsables de la administración del Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Uno de estos organismos administradores es la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS, 1995).

La ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD, en adelante ACHS, se define como una institución privada sin fines de lucro.

Sus actividades comenzaron el día 26 de junio de 1958. Su acción fue oficializada por la Ley 16.744 que le dio carácter de organismo administrador del Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Actualmente, la ACHS trabaja preservando y potenciando la creatividad del hombre en su trabajo, dando a la prevención una orientación que va más allá de la mera protección del trabajador a un determinado riesgo; de esta forma proyecta la prevención como una herramienta integral para la empresa y se preocupa tanto de crear condiciones seguras de trabajo como de educar a los trabajadores para lograr una mentalidad preventiva.

Dentro del mercado de mutualidades se destaca la participación que ha tenido la ACHS y las estadísticas señalan que mientras en el año 1967 cubría un 33% del mercado, en el año 1994 esta cifra se elevó a un 50% de los trabajadores afiliados al Sistema Mutual (ACHS, 1994).

Pero la existencia de legislación no ha sido suficiente para erradicar los accidentes de las empresas; especialmente de los aserraderos. Por lo tanto, surge esta Memoria de Título que tiene como objetivo analizar la accidentabilidad, para el rubro aserraderos de las empresas

elaboradoras de madera afiliadas a la Asociación Chilena de Seguridad, agrupándolas según masa de trabajadores y según producción, para los accidentes ocurridos en el trienio 1994-1996.

Una vez realizado el análisis, se identificarán los tipos y agentes de los accidentes, para poder determinar los de mayor valor y distinguir las posibles causas de éstos, lo que se traduce en un aporte para los profesionales del área aserraderos.



II OBJETIVOS

2.1 Objetivo general.

Analizar la accidentabilidad para el rubro aserraderos, en los años 1994, 1995 y 1996.

2.2 Objetivos específicos.

Analizar la tasa de accidentabilidad, por tipo y agente del accidente, para el trienio 1994-1996.

Analizar los accidentes y la producción, para el período 1994-1996.

Proponer medidas de carácter preventivo, tendientes a minimizar la ocurrencia de accidentes, en el rubro aserraderos.



III METODOLOGÍA

3.1 Antecedentes generales.

En Chile, la preocupación por la masa trabajadora se ha traducido en la formulación de normas que regulan deberes y derechos, tanto de trabajadores como de empleadores.

Estas normas incluyen las que se refieren a accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, dentro de las que se destaca la Ley 16.744, publicada el 1° de Febrero de 1968 en el Diario Oficial N° 26.957, que establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, además, define las instituciones responsables de la administración del Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

La administración del seguro antes mencionado está a cargo de distintas instituciones, entre las que se encuentran las Mutualidades de Empleadores; bajo esta categoría se encuentra la Asociación Chilena de Seguridad.

La ACHS divide su acción por regiones, las que están a cargo de un Gerente Regional; de éste dependen los Gerentes Zonales. Para la VIII Región, en la capital se encuentra la Gerencia Regional. Concepción se identifica dentro de la ACHS como Regional 62. ACHS, agrupa en rubros a sus afiliados según las actividades que desarrollen; uno de éstos es el rubro 251, que incluye: aserraderos, talleres de cepilladura y empresas que prestan servicios en esta área.

3.2 Planteamiento del problema.

A pesar de todos los esfuerzos que se han hecho para reducir los accidentes, éstos siguen produciéndose, causando año a año lesiones de carácter leve, incapacitantes parciales, permanentes o fatales. De esta forma, es necesario establecer los tipos de accidentes que ocurren y los agentes que participan en ellos, para que las empresas puedan determinar las medidas correctivas tendientes a eliminarlos.

La investigación que se presenta a continuación se basa en información recopilada de distintas fuentes, para el período comprendido desde el 1° de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1996.

Los primeros antecedentes recogidos corresponden a una caracterización del Sector Forestal a partir de los informes emitidos por el Instituto Forestal, considerando la información referente a la ocupación del Sector Forestal según actividad: Servicios, Silvicultura y Extracción e Industria. Unido a esto, se describió la ocupación en el Sector Industria.

Una vez obtenidos los antecedentes sobre el Sector Forestal, se recopiló información relacionada con los accidentes del trabajo, recurriendo a la información disponible en la base de datos de la ACHS, respecto de las empresas afiliadas para el rubro 251, la nómina de empresas, y el número de trabajadores (masa). Luego de establecer la nómina de empresas para cada año, se recopiló información sobre los accidentes ocurridos en ellas, durante el trienio 1994-1996, desglosándolos según el tipo y agente, cuya descripción se incluye en el Apéndice 1.

Las empresas se agruparon según la masa anual promedio de trabajadores en las siguientes categorías: empresas con menos de 25 trabajadores, empresas con más de 25 trabajadores pero menos de 100, empresas con más de 100 trabajadores. El criterio utilizado para separar las tres categorías fue que, según las disposiciones legales vigentes las empresas con menos de 25 trabajadores cuentan sólo con la asesoría de las mutualidades; las empresas con más de 25 trabajadores, pero menos de 100, cuentan con Comité Paritario, y por último, las empresas con más de 100 trabajadores tienen la obligación de contar con un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, dirigido por un experto en prevención.

Para desarrollar el tema con más fluidez, a las empresas de menos de 25 trabajadores se les denominará como pequeñas, a las de 25 trabajadores pero menos de 100, medianas y a la categoría empresas con más de 100 trabajadores se les llamará grandes.

Una vez separadas las empresas en las distintas categorías, se procedió a calcular la tasa de accidentabilidad anual. Para ésto se dividió el número de accidentes ocurridos en un año por la masa promedio de trabajadores ese año y se multiplicó por 100. Luego se calculó el promedio de los porcentajes obtenidos en las distintas categorías de empresas para el trienio en estudio. Los valores obtenidos se analizaron por año y por categoría de empresa.

Otra forma de estudiar como se comportan los accidentes, es considerando tanto los accidentes como la producción, para diferentes empresas, según los datos aportados por el Instituto Forestal, para los años 1994 y 1996.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 El sector forestal de Chile.

El sector forestal chileno ha ido creciendo en el tiempo y se ha abierto paso en los mercados internacionales, permitiendo que los productos forestales ocupen el segundo lugar de las exportaciones del país, mientras el cobre continúa siendo el primero.

Para poder cumplir con las demandas de productos generados del bosque, Chile ha incrementado la superficie destinada a éste, principalmente a través de las plantaciones con especies exóticas, las que se componen principalmente de Pinus radiata y Eucaliptus globulus, entre otras. Según información proporcionada en 1992 por INFOR-CORFO, la superficie total plantada hasta 1990 ascendía a 1 460 500 ha, cifra que se incrementó en un 19,6% en el período 1990-1994. Ya en el año 1995 la superficie plantada era de 1 818 200 ha, un 3,89% superior al año 1994, es decir, la superficie plantada creció, tal como se especifica en la fig. 1 en forma sostenida a una tasa de casi 4% anual (INFOR-CORFO, 1996).

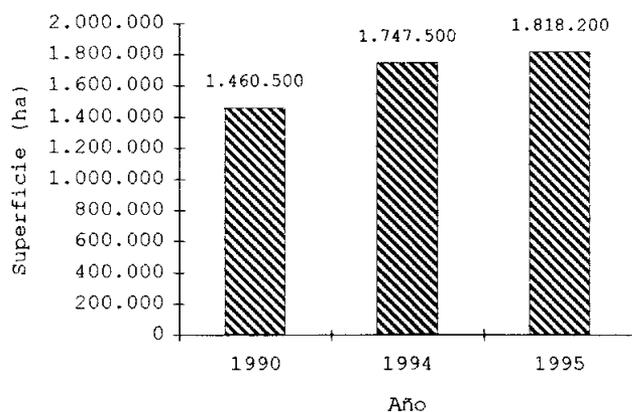


FIGURA 1. Superficie plantada en Chile, años 1990, 1994 y 1995.

El incremento de la superficie plantada y el desarrollo del bosque, ha determinado una evolución en el sector industrial que utiliza el bosque como fuente de materia prima. Al impulso de la creciente disponibilidad de madera, surgen variadas iniciativas industriales para transformarla en trozas de exportación, embalajes, tableros y chapas, pulpa, madera aserrada y astillas. Según información entregada por INFOR-CORFO, en 1996, mientras el volumen de trozas industriales consumidas en 1990 fue de 14.258.700 m³, en el año 1994 se incrementó aproximadamente en un 50,09% llegando a 21.400.900 m³. El año 1995 esta cifra se elevó a 24.881.100 m³ de trozas consumidas, lo que equivale aproximadamente a un 16,26% más que el consumo del año 1994 y un 74,5% superior al del año 1990 lo que viene a confirmar lo que señala la fig. 2, en el sentido que el sector industrial se encuentra en constante crecimiento.

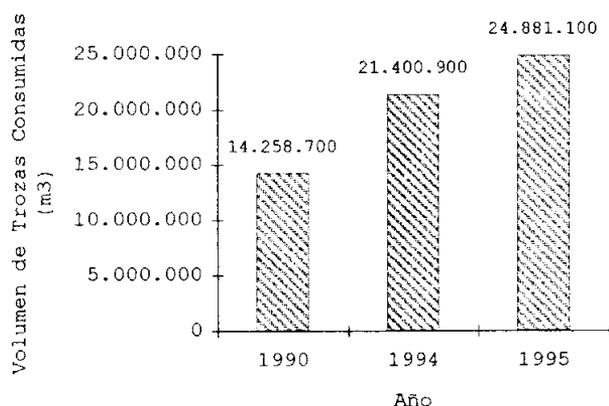


FIGURA 2. Consumo de trozas los años 1990, 1994 y 1995.

4.2 El sector laboral forestal.

Al desarrollo del sector industrial de la madera va unida la utilización de tecnología apropiada y de mano de obra correcta y adecuadamente capacitada. Esto se requiere también para el sector forestal en general, en donde la ocupación de mano de obra varía, en número, según las actividades a desarrollar, las que se pueden clasificar en las siguientes categorías de ocupación: silvicultura y extracción, industria forestal y servicios forestales.

La utilización de mano de obra por parte del sector forestal ha mostrado, a nivel nacional, diferencias a lo largo del tiempo; ésto se comprueba al considerar la ocupación por actividad en los años 1990, 1994 y 1995, según información proporcionada por INFOR-CORFO. La fig.3 muestra que en el año 1994 hubo una disminución en el número de personas ocupadas en las distintas actividades: en el caso de la actividad silvicultura y extracción la

disminución fue de 893 personas; 1.406, para la actividad industrial y 1.042 para servicios.

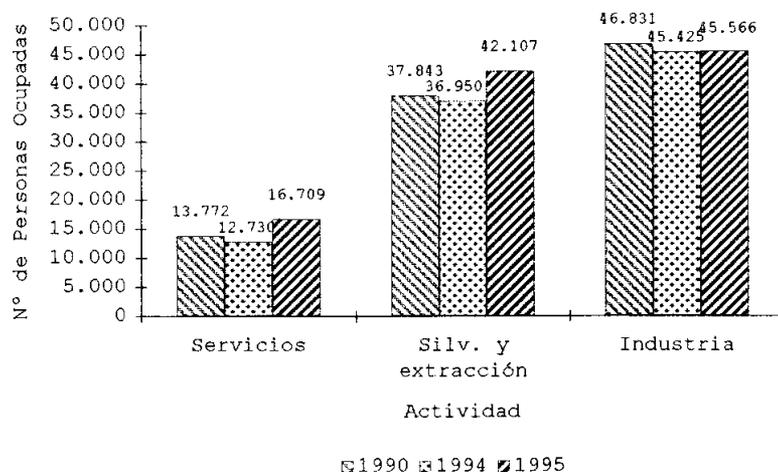


FIGURA 3. Ocupación del sector forestal por actividad, para el país, años 1990, 1994 y 1995.

En el año 1995 la ocupación en el sector forestal, a nivel nacional supera a la del año 1994. En silvicultura y extracción la ocupación aumentó en 5.157 personas, en la actividad industrial el aumento fue de 141 personas y en la actividad servicios de 3.979 personas. De los datos anteriores se concluye que la actividad con mayor aumento en el número de trabajadores es silvicultura y extracción, la cual aumentó en 4.264 trabajadores desde 1990 a 1995; en tanto, la actividad industrial presenta una disminución de 1.265 personas ocupadas en 1995 con respecto a 1990. En la misma figura se muestran los comportamientos de las tres actividades antes mencionadas, para el período 1990-1995.

A nivel de la VIII Región se observa, (fig. 4) la misma tendencia a la disminución del número de trabajadores en 1994, con respecto a 1990. De las 3 actividades, en la que se produjo mayor baja fue en la actividad industrial, donde

la ocupación cayó en 1.329 personas, es decir de 16.109 a 14.780. En cambio, para la actividad servicios la disminución en la ocupación fue de 631 entre 1990 y 1994.

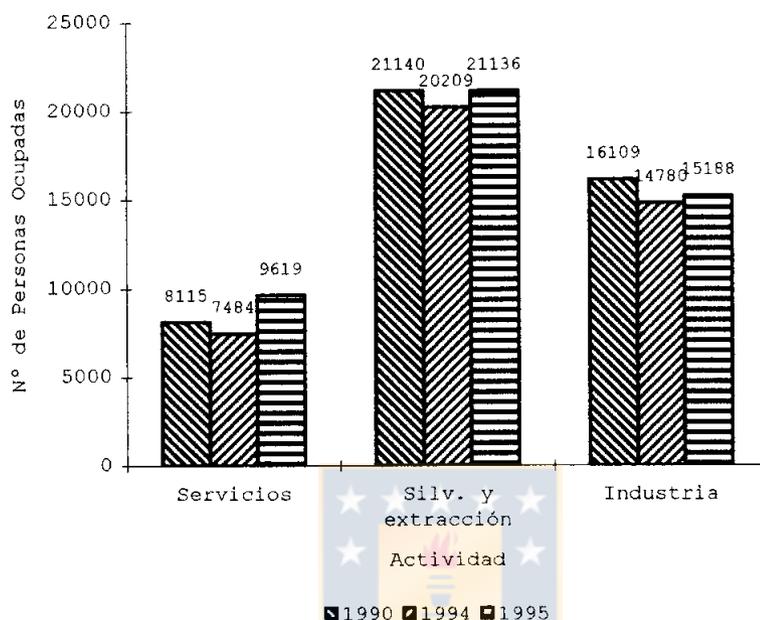


FIGURA 4. Ocupación del sector forestal por actividad, para la VIII Región, años 1990, 1994 y 1995.

En el año 1995 se observa un repunte en el número de personas contratadas y la mayor alza se produjo en la actividad servicios, donde la ocupación aumentó en 2.135 personas con respecto a 1994; la actividad que menos aumentó fue la industrial, pues ofreció sólo 408 nuevos puestos de trabajo, dando empleo a 15.188 personas en 1995. Se observa finalmente que la actividad que más aumentó su número de trabajadores en el año 1995 con respecto a 1990, fue la de servicios; a su vez, silvicultura y extracción disminuyó en el período 1990-1995 un 0,018%, la industria, en el mismo período de tiempo, disminuyó un 5,72%.

4.3 Sector laboral industrial.

Las variaciones en la ocupación que se producen en las actividades a nivel nacional como a nivel regional también son experimentadas a nivel particular para cada actividad. Analizando la actividad industrial para la VIII Región la que contempla aserrío, astillas, cajones, elaboración, pulpa y papel, tableros y chapas, se puede observar que aserrío sufrió mayores variaciones; de 1990 a 1994 la ocupación disminuyó un 24,39%. Desde 1994 a 1995 el número de personas ocupadas aumentó de 6.651 a 7.019, es decir, un 5,53%. Para las otras actividades industriales, las variaciones no superan en promedio el 20%. La fig. 5 muestra en detalle la ocupación industrial por tipo de actividad para la VIII Región en los años 1990, 1994 y 1995.

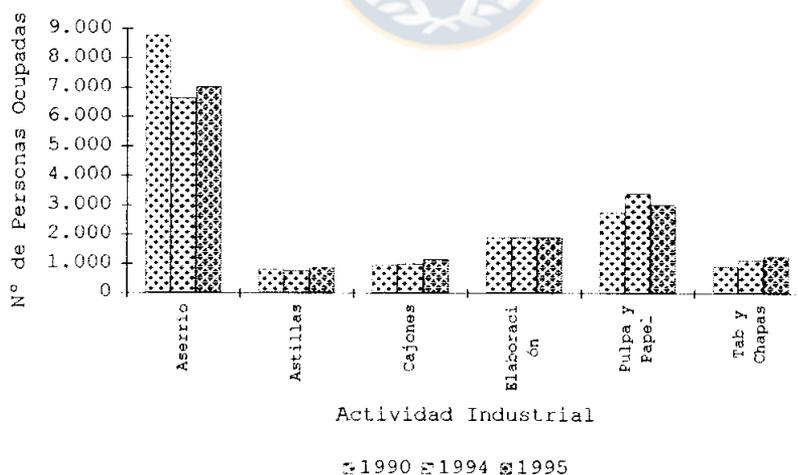


FIGURA 5. Ocupación en la actividad industrial, para la VIII Región, años 1990, 1994 y 1995.

Como consecuencia de estas variaciones globales las mutualidades también muestran cambios en el número de

trabajadores ocupados en el sector forestal. La ACHS experimentó movimientos en el número de trabajadores ocupados, específicamente dentro del rubro 251 durante los años 1994, 1995 y 1996. Antes de ver cómo varió la masa de trabajadores en el tiempo, es importante observar las variaciones que se presentaron en el número de empresas afiliadas para el trienio 1994-1996. Se puede notar que la cantidad de empresas afiliadas a la ACHS fue en aumento; en promedio 7,5 nuevas empresas por año, lo que se puede visualizar en la fig. 6.

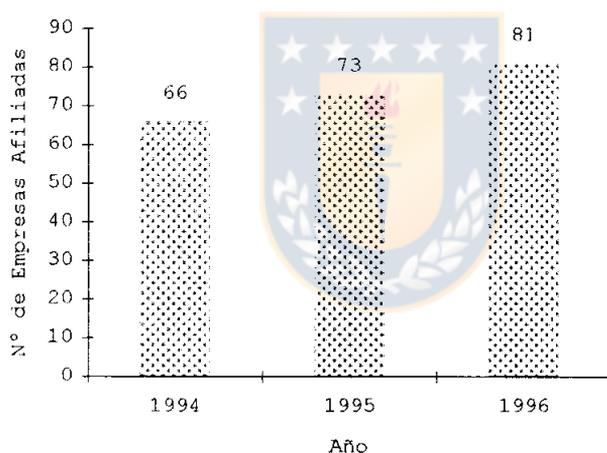


FIGURA 6. Número de empresas del rubro 251, afiliadas a la ACHS, años 1994, 1995 y 1996.¹

Al clasificar las empresas por número de trabajadores ocupados en tres categorías (menos de 25, entre 25 y 100, más de 100 trabajadores), se observa en la fig. 7, que en la categoría de empresas con menos de 25 trabajadores, mantuvo en 36 el número de empresas afiliadas los años 1994 y 1995, en cambio para el año 1996 éste aumentó en 4. La

¹ Información Interna ACHS. Dirección de Informática. Departamento de Sistemas Computacionales.

categoría de 25 a 100 trabajadores muestra una tendencia ascendente, con 9 empresas más en el año 1995, respecto al año 1994 y 1 empresa más entre 1995 y 1996.

En la categoría sobre 100 trabajadores, la tendencia no es clara, pues el año 1995 sufrió una disminución en 2 empresas con respecto a 1994; en cambio, en 1996 aumentó en 3. Por lo anterior se puede decir que el sector más dinámico, fue el que se incluye en la categoría que ocupa entre 25 y 100 trabajadores, es decir medianas.

Al observar la figura 7 se comprueba que en el período 1994-1996 existieron más empresas de 25 trabajadores, en cambio, hay menos con más de 100 trabajadores.

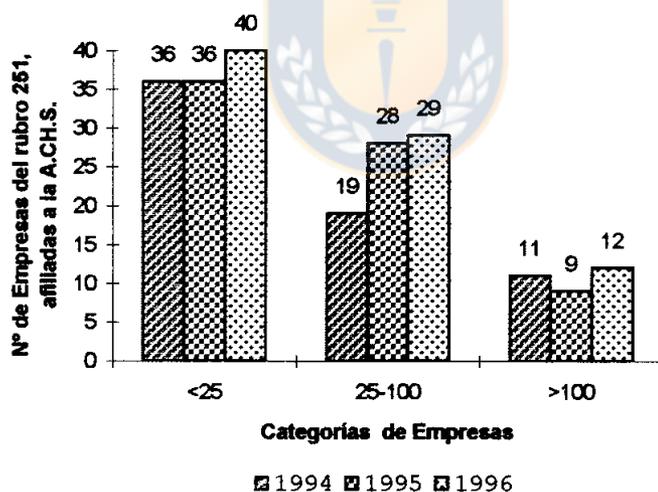


FIGURA 7. Número de empresas del rubro 251, regional 62, afiliadas a la A.CH.S. por categoría, para los años 1994, 1995 y 1996¹.

Con respecto al número de trabajadores ocupados por las empresas afiliadas y pertenecientes al rubro 251, se puede observar en la fig. 8, que la masa promedio total aumentó,

lo que se corresponde con el mayor número de empresas para los 3 años analizados; la variación en la masa de trabajadores fue de 419 en el período 1994-1995 y de 344 en el período 1995-1996.

El incremento porcentual fue de 13% para 1995 respecto de 1994 y de 9,45% para 1996 respecto de 1995. El número de trabajadores se incrementó 23,5% entre 1994 y 1996.

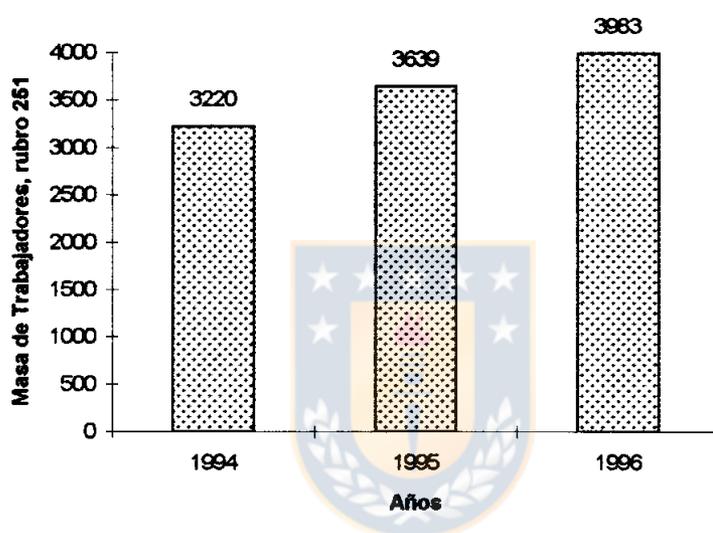


FIGURA 8. Masa de trabajadores totales promedios para las empresas del rubro 251, años 1994, 1995 y 1996, regional 62¹.

Analizando ahora la variación del número de trabajadores por categoría de empresas, se observa en la fig. 9, que en la de menos de 25 empleados, el aumento en el número de trabajadores fue de 5 y 42 para el período 1994-1995 y 1995-1996 respectivamente, es decir, un 1,1% y un 9,2%. En cambio, para la categoría 25 a 100 trabajadores, la masa aumentó en 665 para el período 1994-1995 y disminuyó en 34 trabajadores en el siguiente. Para las empresas con más de 100 trabajadores, se produjo una disminución de 250

trabajadores, para el período 1994-1995 y en cambio en el bienio 1995-1996 la masa de trabajadores aumentó en 336 personas.

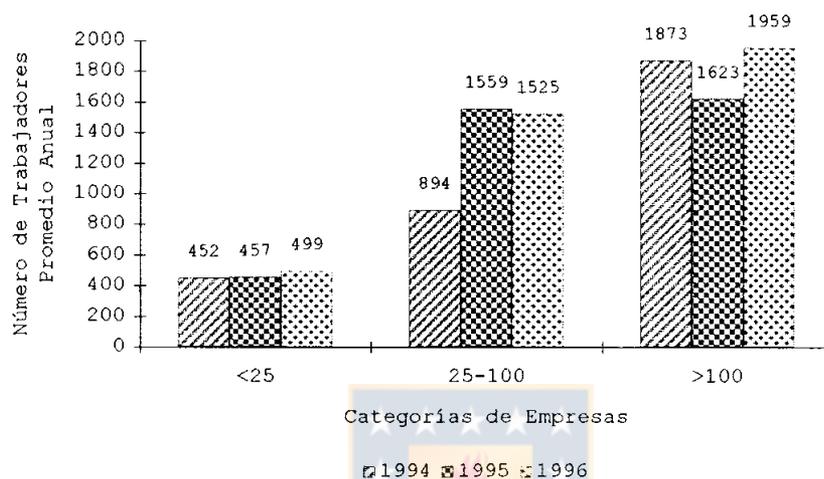


FIGURA 9. Número de trabajadores promedio para las categorías menos de 25, entre 25 y 100 y más de 100 trabajadores, rubro 251, regional 62¹.

Las empresas con más de 100 trabajadores ocuparon en promedio sobre 1.500 personas los tres años; en cambio las empresas con menos de 25 trabajadores ocuparon, anualmente entre 452 y 499 empleados, las medianas a su vez 1.326 trabajadores en promedio para el trienio. A vía de ejemplo, se puede señalar que para el año 1996 las empresas de la primera categoría ocuparon 12,5 trabajadores en promedio, las de la segunda categoría 53 y las de la tercera 163.

4.4 La accidentabilidad.

En primer término, es de suma importancia definir que se entiende por accidente del trabajo. Accidente del trabajo puede ser definido de dos modos: 1° "accidente del trabajo es todo hecho o acontecimiento imprevisto, no deseado, que detiene un proceso de trabajo y que puede o no producir daños a la propiedad o lesión al trabajador" (ACHS, 1993). 2° "toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte" (Gutiérrez, 1997).

La accidentabilidad se refiere al número de accidentes ocurridos a la masa trabajadora en un tiempo determinado y se expresa en porcentaje².

4.4.1 Número de accidentes por año. Al considerar los accidentes ocurridos en total para cada año, graficados en la fig. 10, éstos aumentan desde el año 1994 al 1995 en 102, pero disminuyen en el año 1996 en 60. Es decir, baja en un 6,82%, aproximadamente, llegando ese año a 820 accidentes, cifra que supera en 42 accidentes la obtenida en 1994.

² Salazar, I. Jefe Departamento de Prevención de Riesgos, Zonal Concepción. Mutual de Seguridad. Comunicación Personal.

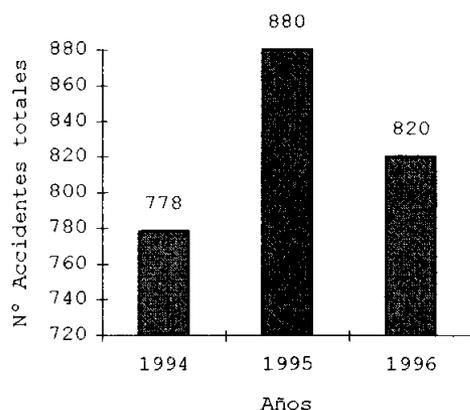


FIGURA 10. Accidentes ocurridos a los trabajadores del rubro 251, regional 62, afiliados a la ACHS, durante el trienio 1994-1996.

4.4.2 Tasa de Accidentabilidad anual. Además de ver cómo se comportan los accidentes en el año, también es importante observar que sucede con las tendencias de las tasas de accidentabilidad anuales. En la fig. 11, se muestra que en el año 1995 la tasa de accidentabilidad anual para el rubro aumenta 0,02 puntos porcentuales y para en el año 1996 disminuye la tasa de accidentabilidad en 3,6 puntos porcentuales.

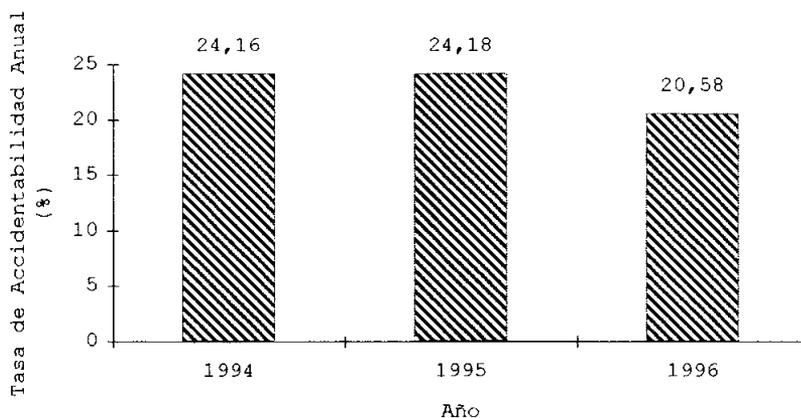


FIGURA 11. Tasa de Accidentabilidad trienio 1994-1996, rubro 251, Regional 62.

Al comparar las tasas de accidentabilidad anuales para el rubro 251, regional 62, con las obtenidas a nivel nacional, las cuales fueron 21,26% en 1994, 20,53% en 1995 y 19,72% en 1996, se puede observar que la tasas de accidentabilidad anual obtenidas en la regional 62 fueron durante el trienio 94-96 más altas que las obtenidas a nivel nacional, en 2,9 puntos porcentuales en 1994, 3,65 puntos porcentuales en 1995 y 0,86 puntos porcentuales en 1996.

4.4.3 Número de accidentes totales por categoría de empresa. Al analizar los accidentes en total para cada categoría de empresa (fig. 12), se observa que las empresas con más de 100 trabajadores presentan una tendencia descendente en el número de accidentes, pues en el año 1995 hubo 83 accidentes menos que en el año 1994 y en el año 1996 hubo 234 menos que en el año 1995. Esto podría explicarse por la presencia constante de un prevencionista de riesgos en las industrias con mayor número de trabajadores. Para las empresas con menos de 25 trabajadores se observan variaciones en los períodos, pero

la tendencia es también hacia la disminución de los accidentes.

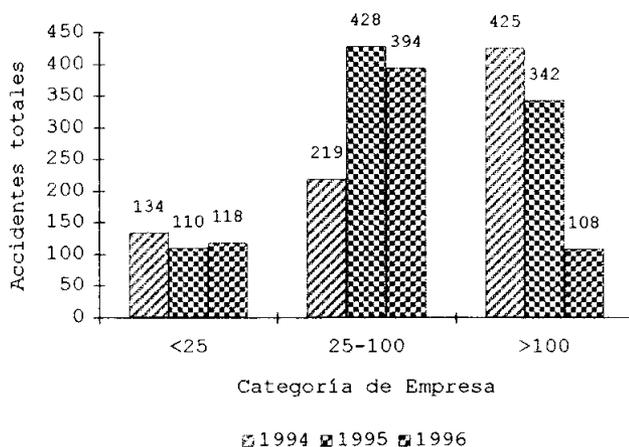


FIGURA 12. Accidentes totales para los años 1994, 1995 y 1996, según categorías de empresa.

En el caso de las empresas de 25 a 100 trabajadores, desde el año 1994 al año 1995 se experimentó un alza de casi 95,5%, es decir, casi se duplicó el número de accidentes. Luego, en el año 1996, para esta misma categoría de empresas, hubo una disminución de 34 accidentes con respecto a 1995, pero esta cifra sigue siendo más alta que la obtenida en 1994, en casi un 80%.

4.4.4 Análisis de accidentes ocurridos a la masa de trabajadores afiliados a la ACHS. Cuando un trabajador sufre un accidente, éste debe ser notificado a la ACHS y para ello se utiliza la Declaración Individual del Accidente del Trabajo, (en adelante, DIAT), en la cual, además de los datos personales del trabajador, (labor que desempeñaba en el momento del accidente, experiencia en el

trabajo y número de horas trabajadas hasta la ocurrencia de éste), se debe incluir información referente al accidente, como son hora y día en que ocurrió, tipo y agente del mismo. Estos antecedentes son ingresados al sistema informático de la ACHS, anexando el diagnóstico médico.

Al estudiar un accidente toda la información referente al mismo resulta de suma importancia; este trabajo considerará tipo y agente del accidente, dos factores en los que la empresa tiene más posibilidades de trabajar para prevenirlos. Así se agruparon los accidentes, según tipo y agente, para las tres categorías de empresa, y para el trienio considerado. La nomenclatura de los tipos y los agentes se encuentra descrita en el Apéndice 1. Las figuras fueron elaboradas con los datos del Apéndice 2: tabla 1A para los tipos y tabla 2A para los agentes. Tanto para tipos y agentes de los accidentes, se analizaron los con mayores y menores tasas de accidentabilidad.

4.4.4.1 Tipo de accidente. Tipo de Accidente fue definido por la ACHS, en 1993, como "forma en que se produce el contacto entre el trabajador y el elemento físico del ambiente de trabajo". Otro modo de definirlo es "forma en que se produce contacto entre el accidentado y el agente" (Murua y Araya, 1971). Los tipos de accidentes pueden ser muy variados y lo importante es identificar sus causas y aplicar todas las medidas necesarias para su eliminación. De esta forma, es de gran importancia entonces establecer los tipos de accidentes con mayores tasas de accidentabilidad anual, considerando para ello las tres categorías de empresa durante el trienio 1994-1996.

Análisis por año, período 1994-1996. A nivel nacional, el rubro 251 mostró una tasa de accidentabilidad anual de 21,26%, el año 1994, información que se presenta en las estadísticas de accidentabilidad internas de la ACHS, a Diciembre de 1994; esta cifra es 0,25 puntos porcentuales mayor que la cifra obtenida para el total de la industria forestal. Al analizar las tasas de accidentabilidad anual para el rubro 251 en la regional 62, se puede observar, (fig. 13), que los tipos *caída de distinto nivel*(02), *golpeado por/contra objetos materiales*(03), *contacto con objetos punzantes*(06), *proyección de partículas*(08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco*(11), mostraron una tendencia a la disminución a medida que aumentaba el número de trabajadores. En cambio, los tipos *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones*(04), *contacto con objetos cortantes*(05), *proyección de líquidos*(09) y *otros tipos*(13), mostraron un aumento de la tasa de accidentabilidad anual, sobre todo para las empresas de 25 a 100 trabajadores. También se observó una tasa mayor para la categoría más de 100 trabajadores respecto a la de menos de 25. Otros tipos de accidentes como *caída del mismo nivel*(01), *exposición al arco eléctrico*(10), *atropellamiento o choque*(12), no tienen una tendencia clara. Al considerar los cuatro tipos de accidentes con mayores tasas de accidentabilidad anual, se tiene que el accidente *golpeado por/contra objetos, materiales*(03), tiene un valor de 8,12% en la categoría de empresas pequeñas, lo que es 0,66 y 0,93 puntos porcentuales mayor que las otras categorías y 13,14 puntos porcentuales menor que el total para el rubro. Es decir que, sólo la Regional 62 alcanza más de la tercera parte de la tasa de accidentabilidad anual a nivel nacional.

El accidente definido como *proyección de partículas*(08) se presentó con mayor incidencia en las empresas de menos de 25 trabajadores: 2,68 puntos porcentuales más alto que las empresas de 25 a 100 trabajadores y 2,89 puntos porcentuales más alto que para las empresas de más de 100 trabajadores; es decir, en este período la cifra en la Regional 62 fue de 5,38%, lo que corresponde casi a la cuarta parte de la tasa a nivel nacional.

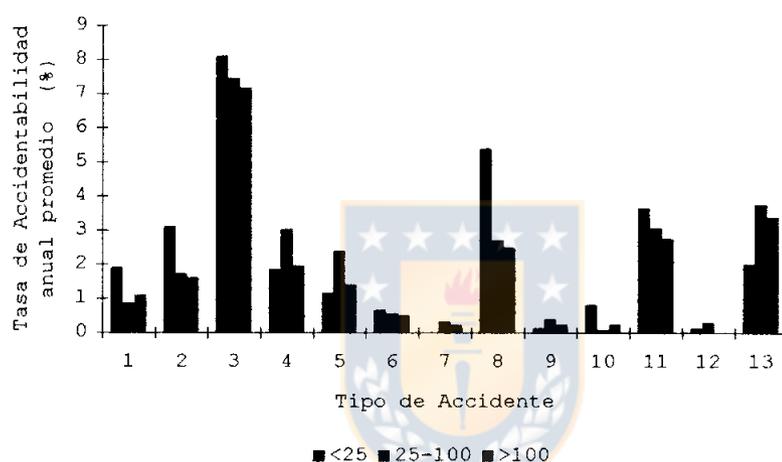


FIGURA 13. Tasa de Accidentabilidad anual promedio(%), año 1994, por tipo de accidente, para las tres categorías de empresas.

El tipo de accidente causado por *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco*(11) tuvo su máxima incidencia en las empresas pequeñas, con un valor de 3,65%, lo que constituyó casi la quinta parte del valor de la tasa de accidentabilidad anual para este rubro, a nivel nacional. Comparativamente esta cifra es 0,6 puntos porcentuales más alta que en las empresas medianas y 0,9 puntos porcentuales más alta que en las empresas grandes.

La categoría *otros tipos*(13), también muestra valores altos. El nivel máximo 3,74% se produjo en las empresas medianas,

1,73 puntos porcentuales inferior que en las empresas pequeñas y 0,37 puntos porcentuales menos que en las empresas medianas, en aquellas de más de 100 trabajadores. La cifra más alta, en este caso corresponde casi a la sexta parte de lo obtenido por el rubro a nivel nacional.

Al considerar los cuatro tipos de accidentes con menores tasas de accidentabilidad, se tiene que *contacto con objetos calientes*(07), mostró una tasa anual de 0% para las empresas de menos 25 trabajadores; 0,31%, para las de 25 a 100 trabajadores y de 0,23% para las de más de 100 trabajadores. La cifra más alta representó 1/69 de la tasa de accidentabilidad anual para el rubro.

Proyección de líquidos(09), también fue más recurrente en las empresas de 25 a 100 trabajadores, con una cifra de 0,39%, la que fue 0,25 puntos porcentuales menor que para las empresas pequeñas y 0,14 puntos porcentuales más baja para las empresas con más de 100 trabajadores. La mayor tasa en este tipo de accidente correspondió a un 1/54 del total nacional en el año 1994.

El tipo de accidente *exposición al arco eléctrico*(10), tiene su máximo de 0,81% para las empresas de menos de 25 trabajadores, cifra que equivale a 1/26 del total nacional, para las empresas medianas esta cifra fue de 0,08%, la que aumentó en 0,16 puntos porcentuales en las empresas de más de 100 trabajadores. Ese mismo año, el tipo de accidente causado por *atropellamiento o choque*(12), que tuvo su máximo en las empresas de 25 a 100 trabajadores con una tasa de 0,3%, cifra que fue un 1/70 de la tasa obtenida por el rubro a nivel nacional. Este valor de 0,3% disminuyó a

0,14% en las empresas de menos de 25 trabajadores y a 0% en las de más de 100.

En el año 1995, según estadísticas de accidentabilidad internas de la ACHS, la tasa de accidentabilidad anual del rubro 251 fue de 20,53%, cifra que comparada con el total de la industria forestal fue superior en 0,95 puntos porcentuales.

Al analizar los accidentes ocurridos en 1995, en la Regional 62, se puede observar (fig. 14), que la tasa de accidentabilidad anual en los eventos *caída del mismo nivel* (01), *caída de distinto nivel*(02), *golpeado por/contra objetos materiales*(03), *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco*(11), mostraron una tendencia a la disminución a medida que se incrementó el número de trabajadores. En cambio, para los tipos *atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones*(04), *contacto con objetos cortantes*(05), *contacto con objetos punzantes*(06), *proyección de partículas*(08), *proyección de líquidos*(09) y *otros tipos*(13), la tendencia no es clara. Los tipos *contacto con fuego u objetos calientes*(07) y *exposición al arco eléctrico*(10) presentaron una tasa de accidentabilidad nula, para las empresas de menos de 25 trabajadores, la que se extendió para el caso del 2° tipo a las empresas de 25 a 100. *Atropellamiento o choque*(12) presentó una tasa de accidentabilidad del 0% en las empresas de menos de 25 trabajadores, al igual que para las empresas de más de 100 empleados.

Tomando en consideración los cuatro tipos de accidentes con mayores tasas de accidentabilidad, se tiene que *golpeado por/contra objetos materiales*(03), presentó las mayores tasas con un

valor de 11,65%, la que es 8,88 puntos porcentuales más baja que la tasa nacional para el rubro. Las empresas con menos de 25 trabajadores mostraron el porcentaje mayor, siendo este valor 0,18 puntos porcentuales más que para la categoría de 25 a 100 trabajadores y 3,04 puntos porcentuales mayor que en las empresas de más de 100.

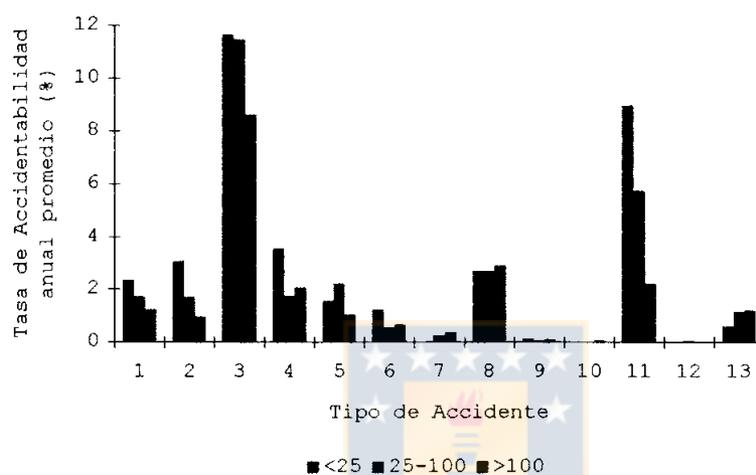


FIGURA 14. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, año 1995, por tipo de accidente, para las tres categorías de empresas.

Atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones (04) también presentó su máximo en las empresas pequeñas y el mínimo en la categoría 25 a 100 trabajadores, la diferencia entre estas dos categorías fue de 1,82 puntos porcentuales. En cambio, la categoría más de 100 trabajadores tiene un valor de 2,06%, que es 0,32 puntos porcentuales más alta que para el rango de 25 a 100 trabajadores. El máximo valor obtenido en las empresas pequeñas (3,05%) fue 17,48 puntos porcentuales más bajo que el obtenido para el rubro a nivel nacional ese año.

Proyección de partículas (08) es otro de los más recurrentes, siendo las empresas con más de 100 trabajadores las que presentaron la mayor tasa de accidentabilidad anual; 2,88%; cifra que es 0,21 puntos porcentuales más alta que la obtenida en la categoría 25 a 100 trabajadores y 0,19 puntos porcentuales superior que la categoría menos de 25. Las empresas grandes, presentaron una tasa de accidentabilidad de 17,65 puntos porcentuales menos que la tasa de accidentabilidad nacional para el rubro 251.

Sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco (11) tuvo su máximo, 8,96%, en las empresas de menos de 25 trabajadores, el que al compararlo con el valor que tiene la tasa para el rubro ese año se ve que fue 11,57 puntos porcentuales mas baja que ésta. El máximo de 8,96% disminuyó en 3,23 puntos porcentuales en aquellas de 25 a 100 trabajadores y 6,75 puntos porcentuales en las de más de 100.

A continuación se darán a conocer aquellos accidentes con las menores tasas de accidentabilidad:

Contacto con fuego u objetos calientes (07), el cual pasó de 0% en las empresas de menos de 25 trabajadores a 0,24% en las de 25 a 100 y 0,37% en las empresas de más de 100 trabajadores. Esta última cifra fue 20,16 puntos porcentuales más baja que la tasa de accidentabilidad anual del rubro en el año 1995.

Proyección de líquidos (09), tuvo su máximo en las empresas pequeñas, con una tasa de accidentabilidad anual de 0,12%, lo que fue 20,41 puntos porcentuales más baja que la obtenida por el rubro ese año. En las industrias medianas,

la tasa disminuyó a 0,04% y luego aumentó a 0,09% en las empresas de más de 100 trabajadores.

Exposición al arco eléctrico (10), sólo se manifestó en las empresas de más de 100 trabajadores, con un valor de 0,05%, cantidad que fue 20,48 puntos porcentuales más baja que la obtenida en ese año por el rubro.

Atropellamiento o choque (12), se presentó sólo en las empresas de 25 a 100 trabajadores, con una tasa de accidentabilidad anual de 0,04%, esta cifra fue 20,49 puntos porcentuales más baja que la obtenida para el rubro a nivel nacional en 1995.

En el año 1996, la tasa de accidentabilidad anual en el rubro 251 fue de 19,72%, cifra que superó el total de la industria forestal en 1,97 puntos porcentuales. Paralelamente en la Regional 62, tal como se muestra en la fig. 15, los tipos de accidentes *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones* (04), *contacto con objetos cortantes* (05), *contacto con objetos punzantes* (06), *proyección de partículas* (08), *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11), mostraron mayores niveles de accidentabilidad anual en las empresas de 25 a 100 trabajadores. Las empresas grandes para este tipo de accidentes, presentaron menores tasas de accidentabilidad que las empresas pequeñas. *Caída de distinto nivel* (02) y *golpeado por/contra objetos materiales* (03) mostraron que a medida que aumentaba la masa trabajadora afiliada, disminuía la tasa de accidentabilidad anual. En cambio, en los eventos *caída del mismo nivel* (01), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10), y *otros tipos* (13), no presentaron una tendencia

clara. *Atropellamiento o choque* (12), resultó claramente ascendente, a medida que aumentó el número de trabajadores.

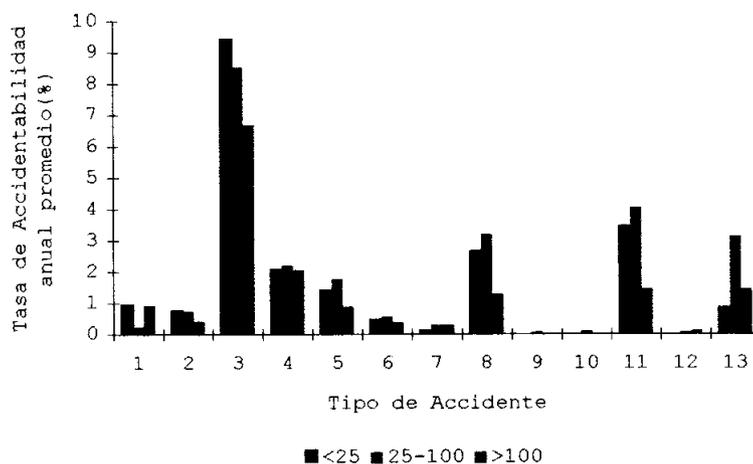


FIGURA 15. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, año 1996, por tipo de accidente, para las tres categorías de empresas.

Al considerar los cuatro eventos con mayores tasas de accidentabilidad anual, tenemos que:

Golpeado por/contra objetos materiales (03) mostró que a medida que aumentaba la cantidad de trabajadores, la tasa de accidentabilidad disminuía. De esta forma en la categoría de 25 a 100 trabajadores se produjo una disminución de 0,88 puntos porcentuales y la categoría más de 100 disminuyó con respecto a la primera 2,74 puntos porcentuales. El máximo, obtenido en las empresas pequeñas corresponde casi a la mitad del valor para la tasa de ese año a nivel nacional.

Atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones (04), es un tipo de accidente altamente recurrente, para la categoría 25 a 100

trabajadores, con un 2,2%. Este valor con respecto a la tasa del rubro para ese año fue 17,52 puntos porcentuales mas baja. Las empresas con menos de 25 trabajadores y las de más de 100 son 0,14 puntos porcentuales más bajas que la de 25 a 100 trabajadores.

Proyección de partículas (08), alcanzó su máximo en las empresas de 25 a 100 trabajadores con una tasa de 3,18%, cifra que fue 0,54 puntos porcentuales más alta que la obtenida en empresas de menos de 25 trabajadores y 1,91 puntos porcentuales más alta que la obtenida en las con más de 100. El valor obtenido para las empresas medianas correspondió a casi la sexta parte de la tasa de accidentabilidad para el rubro a nivel nacional.

Sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco (11) llegó a tasas de 4,04% en las empresas de 25 a 100 trabajadores, 0,62 puntos porcentuales más alta que para las empresas pequeñas y 2,6 puntos porcentuales más alta que para las empresas grandes. Al comparar ese máximo de 4,04%, con la tasa obtenida a nivel nacional, se puede decir, que ésta fue 15,68 puntos porcentuales más baja.

Los tipos de accidentes que presentaron menores tasas de accidentabilidad anual en el año 1996, fueron:

Contacto con fuego u objetos calientes (07) que obtuvo 0,11% en las empresas de menos 25 trabajadores, aumentó en 0,18 puntos porcentuales para la categoría 25 a 100 y 0,17 puntos porcentuales para la categoría mas de 100. El máximo valor obtenido (0,29%) resultó ser 19,43 puntos porcentuales más bajo que la tasa de accidentabilidad a nivel nacional, en el rubro 251.

Proyección de líquidos (09) obtuvo una tasa de accidentabilidad de 0% para las empresas de menos de 25 trabajadores; aumentó 0,02 puntos porcentuales para las de más de 100 trabajadores y 0,06 puntos porcentuales adicionales para las de 25 a 100. Este valor registró 19,66 puntos porcentuales menos que el obtenido para el rubro ese año a nivel país.

Exposición al arco eléctrico (10) se presentó sólo en las empresas de 25 a 100 trabajadores, con una tasa de accidentabilidad de 0,11%, la cual es 19,61 puntos porcentuales más baja que la tasa para el rubro ese año.

Atropellamiento o choque (12) tuvo una tasa de accidentabilidad del 0% para las empresas pequeñas, aumentó 0,07 puntos porcentuales para las medianas y 0,1% para las grandes. Esta última cifra es 19,62 puntos porcentuales más baja que la obtenida en el rubro a Diciembre de 1996.

Los años 1994, 1995 y 1996, coinciden en que los eventos *golpeado por/contra objetos materiales* (03), *proyección de partículas* (08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo* (11), tienen las tasas de accidentabilidad más altas. Aún cuando en el año 1994 se destaca a *otros tipos* (13), en 1995 y 1996 *sobreesfuerzo por peso excesivo* (11), se mantuvo dentro de los más recurrentes. Por el contrario, aquellos que presentan las menores tasas en el trienio fueron *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10) y *atropellamiento o choque* (12), no presentaron mayores variaciones en el período.

Análisis por categoría de empresa. Al comparar las tres categorías de empresas, durante el trienio considerado, se puede observar como varió la tasa de accidentabilidad año a año.

En la categoría menos de 25 trabajadores se puede observar (fig. 16), que el año 1995 fue el que tuvo mayores tasas de accidentabilidad para los siguientes tipos: *Caída del mismo nivel* (01), *golpeado por/contra objetos materiales* (03), *atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones* (04), *contacto con objetos cortantes* (05), *contacto con objetos punzantes* (06), *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11). El año 1996, presentó una menor tasa de accidentabilidad para los eventos: *caída del mismo nivel* (01), *caída de distinto nivel* (02), *contacto con objetos punzantes* (06), *proyección de partículas* (08), *proyección de líquidos* (09), *sobreesfuerzo por peso excesivo* (11).

Los tipos *exposición al arco eléctrico* (10) y *atropellamiento o choque* (12), presentaron una tasa de accidentabilidad cero para los años 1995 y 1996. La tasa de accidentabilidad para *otros tipos* (13) disminuyó en 1995 con respecto a 1994, pero luego, en 1996 aumentó nuevamente.

En esta categoría de empresa los que tienen las mayores tasas de accidentabilidad anual fueron: *golpeado por/contra objetos materiales* (03), *atrapamiento en máquina, equipos e instalaciones* (04), *proyección de partículas* (08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11). Los que presentaron las tasas más bajas son *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10), *atropellamiento o choque* (12).

El tipo de accidente con mayores tasas es *golpeado por/contra objetos materiales* (03), el que en el año 1994 obtuvo un índice de accidentabilidad anual de 8,12%, cifra que aumentó en 3,53 puntos porcentuales el 95', luego disminuyó 2,24 el 96', con respecto a 1995. La cifra obtenida en 1995 es 8,88 puntos porcentuales más baja que la de la tasa a nivel nacional.

El tipo *atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones* (04), aumentó de 1,86% el año 1994 a 3,56% en el año 1995, cifra que disminuyó 1,5 puntos porcentuales en el año 1996. El máximo obtenido en 1995 fue 16,97 puntos porcentuales más bajo que la tasa para el rubro 251 a nivel nacional.

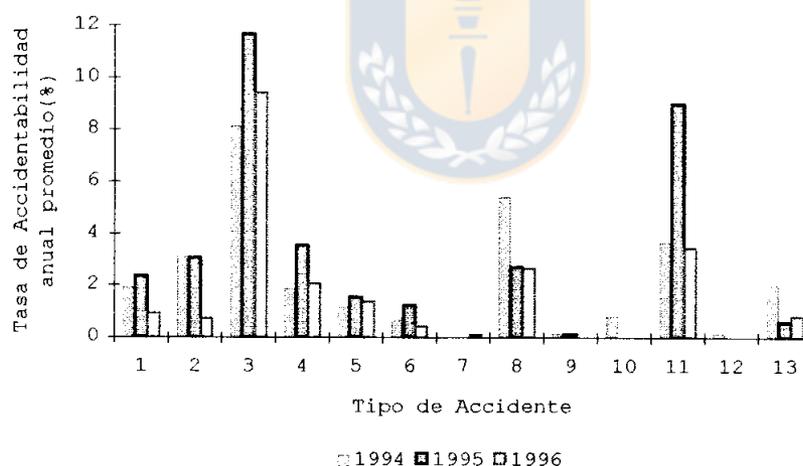


FIGURA 16. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con menos de 25 trabajadores.

El de accidente *proyección de partículas* (08) tiene su máximo de 5,38% en el año 1994. Al comparar este valor con el obtenido a nivel nacional para el rubro (21,26%), se puede decir que 5,38% constituyó la cuarta parte de ese valor.

El año 1995 baja 2,69 puntos porcentuales y en el año 1996 0,05 puntos porcentuales.

El accidente producido por *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11) tiene su máximo en el año 1995; un 8,96%. Esta cifra fue 5,31 puntos porcentuales más alta que la obtenida en 1994 y 5,54 más que la de 1996. Al comparar la tasa de 8,96% con la obtenida a nivel nacional por el rubro, se observa que fue 11,57 puntos porcentuales más baja.

Dentro de los accidentes con menores tasas el tipo *contacto con fuego u objetos calientes* (07) tuvo 0% los años 1994 y 1995, luego el año 1996 aumentó 0,11% cifra que es 19,61 puntos porcentuales mas baja que la obtenida a nivel nacional por el rubro 251.

Proyección de liquidos (09) disminuyó su tasa año a año: en 1994 alcanzaba un valor de 0,14%, la cual disminuyó 0,02 puntos porcentuales el año 1995 y en 1996 la tasa de accidentabilidad fue de 0%. El máximo obtenido en 1994, con respecto a la tasa a nivel nacional, para el mismo rubro, fue 21,12 puntos porcentuales más baja.

Sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco (11) alcanzó en 1994 una tasa de accidentabilidad de 3,65%, cifra que aumentó 5,31 en 1995 y disminuyó 5,54 puntos porcentuales en 1996, con respecto a 1995. Por lo anterior, el máximo producido en 1995 fue cercano a la mitad de lo obtenido ese año para el rubro, lo que es alto.

Atropellamiento o choque (12) disminuyó su tasa de accidentabilidad de 0,14%, que fue 21,12 puntos porcentuales más baja que la tasa a nivel nacional en 1994, a 0% los años 1995 y 1996.

La categoría 25 a 100 trabajadores (fig.17), presentó las mayores tasas de accidentabilidad el año 1994, en los accidentes: *caída de distinto nivel* (02), *atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones* (04), *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *atropellamiento o choque* (12), además de *otros tipos* (13). Dentro del trienio, el año 1995 fue el que presentó menores tasas de accidentabilidad, en los siguientes tipos: *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones* (04), *contacto con objetos punzantes* (06), *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de partículas* (08), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10), *atropellamiento o choque* (12), además de *otros tipos* (13).

Para esta categoría de empresas los tipos con mayores tasas de accidentabilidad fueron: *golpeado por/contra objetos materiales* (03), *proyección de partículas* (08), *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11), además de la categoría *otros tipos* (13).

Los tipos de accidentes con menores tasas dentro de esta categoría fueron: *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10), *atropellamiento o choque* (12).

El tipo *golpeado por/contra objetos, materiales* (03), alcanzó su máximo de 11,47% en el año 1995 (que fue 9,06 puntos porcentuales más baja que la tasa a nivel nacional), cifra que fue 4,01 puntos porcentuales más alta que la del año 1994. A su vez, el valor en el año 1996 fue 2,94 puntos porcentuales más bajo que en 1995.

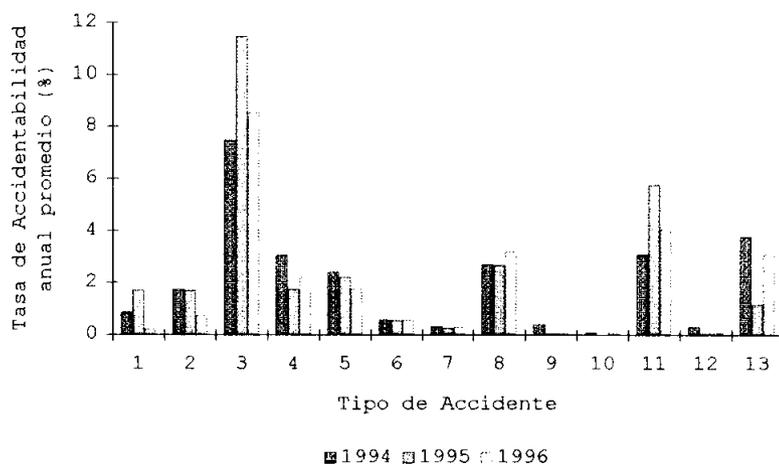


FIGURA 17. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con más de 25 trabajadores, pero menos de 100.

El tipo *proyección de partículas* (08) tuvo su máximo en 1996, con una tasa de accidentabilidad de 3,18%, cifra que fue 0,48 puntos porcentuales más alta que en 1994, 0,51 mayor que en 1995 y 16,54 puntos porcentuales más baja que la obtenida a nivel nacional para el rubro.

Sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco (11), alcanzó en 1995 un valor de 5,73%, cifra que fue 2,68 puntos porcentuales más alta que en 1994, disminuyó en 1996 un total de 1,69 puntos porcentuales, y si se compara con el valor obtenido para el rubro a nivel nacional, es 14,8 puntos porcentuales más baja.

Otros tipos (13), presentó importantes variaciones en el trienio pues, disminuyó desde 1994 a 1995 un total de 2,58 puntos porcentuales, en cambio en 1996 aumentó 1,96 puntos porcentuales con respecto a 1995, es decir, en 1996 alcanzó una tasa de 3,12%. El máximo valor obtenido en 1994, fue

a la vez 17,52 puntos porcentuales mas bajo que el obtenido a nivel nacional, en ese rubro.

Considerando ahora los tipos de accidentes que presentan las menores tasas de accidentabilidad, se observa que *contacto con fuego u objetos calientes*(07) tuvo su máximo en el año 1994 con 0,31%, esta cifra disminuyó el año siguiente 0,07 puntos porcentuales, luego subió 0,05 puntos porcentuales el año 1996. Si se compara el valor máximo obtenido con el valor de la tasa de accidentabilidad para el rubro, se ve que es inferior en 20,95 puntos porcentuales.

Proyección de líquidos(09) también tuvo su máximo en 1994, cifra que alcanzó 0,39%. Luego en 1995 disminuyó 0,35 puntos porcentuales, y aumentó 0,02 el 1996. El máximo alcanzado en 1994 fue inferior a la tasa para el rubro a nivel nacional en 20,87 puntos porcentuales.

El tipo *exposición al arco eléctrico*(10) logró en 1994 una tasa de accidentabilidad de 0,08%, esta cifra disminuyó a 0% el año siguiente y en 1996 volvió a aumentar hasta un nivel máximo 0,11%, que al ser comparado con la cifra correspondiente a nivel nacional, para el rubro 251, es inferior en 19,61 puntos porcentuales.

El tipo *atropellamiento o choque*(12) en 1994 llegó a su punto máximo con un 0,3%, que fue 20,96 puntos porcentuales más bajo que el valor a nivel nacional. Este valor máximo (0,3%) disminuyó 0,26 puntos porcentuales en 1995, y aumentó 0,03 en 1996.

En la categoría de empresas con más de 100 trabajadores, presentada en la fig. 18, se observa una tendencia a la disminución de la tasa de accidentabilidad en casi todos los tipos de accidentes, excepto en el tipo *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones*(04), *contacto con fuego u objetos calientes*(07), *atropellamiento o choque*(12) y *otros tipos*(13).

Dentro de los tipos de accidentes con mayores tasas de accidentabilidad se encuentra *golpeado por/contra objetos materiales*(03), *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones*(04), *proyección de partículas*(08), *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco*(11), además de *otros tipos*(13).

Para esta categoría de empresa, el tipo *golpeado por/contra objetos materiales*(03) llega a su máximo de 8,61% en 1995, este valor fue 11,92 puntos porcentuales más bajo que el obtenido por el rubro a nivel nacional. Lo alcanzado en 1995, supera en 1,42 puntos porcentuales el valor de 1994, luego, en el año 1996 disminuye 1,94 puntos porcentuales.

El tipo *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones*(04), en 1994, alcanzó un valor de 1,96%, cifra que aumentó 0,1 puntos porcentuales en el año 1995 y se mantuvo en 1996, estas cifras, con respecto a lo obtenido a nivel nacional son 18,47 y 17,66 puntos porcentuales más bajas.

Otro tipo importante fue *proyección de partículas*(08), el cual aumentó en 0,39 puntos porcentuales la cifra obtenida en 1995, con respecto a la de 1994; luego, en 1996 disminuyó 1,61 puntos porcentuales, es decir, la cifra más alta la alcanzó en 1995, con un valor de 2,88%, el cual, con

respecto al rubro 251 a nivel nacional es 17,65 puntos porcentuales más baja.

Sobreesfuerzo por movimiento brusco o peso excesivo (11) disminuyó su tasa de accidentabilidad los años 1995 y 1996, en 0,54 y 0,77 puntos porcentuales. A partir de un valor de 2,75%, obtenido en 1994, que corresponde a un poco más de la octava parte de el valor obtenido a nivel nacional, para el rubro, ese año.

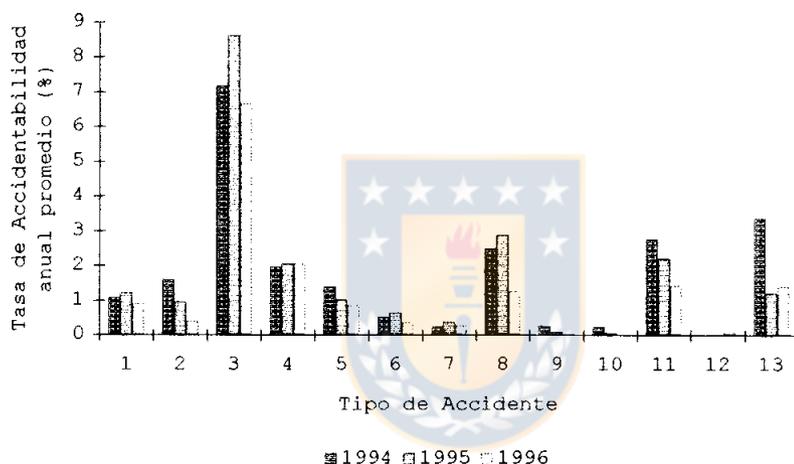


FIGURA 18. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por tipo de accidente; empresas con más de 100 trabajadores.

Los tipos de accidentes que presentaron menores tasas de accidentabilidad fueron, en primer término, *contacto con fuego u objetos calientes* (07), el cual aumentó en 1995 0,14 puntos porcentuales, para en 1996 disminuir 0,09 puntos porcentuales, es decir, el máximo de 0,37% fue obtenido en 1995, esta cifra, con respecto a la obtenida para el rubro a nivel nacional fue 20,16 puntos porcentuales más baja.

El tipo de accidente *proyección de líquidos* (09) comienza el trienio con un máximo de 0,25% en 1994, que al ser comparada con el valor obtenido a nivel nacional fue 21,01 puntos porcentuales más baja. Esta cifra, obtenida en 1994, disminuyó en el año siguiente un total de 0,16 puntos porcentuales y el año 1996, continuó disminuyendo, hasta alcanzar un valor de 0,02%.

Exposición al arco eléctrico (10), disminuyó en 1995 0,19 puntos porcentuales con respecto al máximo de 0,24% alcanzado en 1994, cifra que si se compara con la tasa a nivel nacional fue 21,02 puntos porcentuales más baja. Luego, en 1996, alcanzó una tasa de 0%.

El tipo *atropellamiento o choque* (12), presentó las menores tasas, con un máximo de 0,1% en el año 1996, cifra que fue 19,62 puntos porcentuales menor a la obtenida a nivel nacional para el rubro. Los años 1994 y 1995 presentaron una tasa de 0%.

Los tipos de accidentes que se mostraron con mayores tasas de accidentabilidad, en las tres categorías de empresa fueron *golpeado por/contra objetos materiales* (03), *proyección de partículas* (08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11). Además las empresas pequeñas y grandes presentaron el tipo *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones* (04) dentro de los más altos, al igual que la categoría de 25 a 100 trabajadores la que presentó a *otros tipos* (13) dentro de los con mayores tasas.

Los tipos de accidentes que presentaron las menores tasas fueron, en forma coincidente para las tres categorías de

empresa, *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10) y *atropellamiento o choque* (12).



4.5 Recomendaciones generales para prevenir los accidentes.

Los accidentes, por muy pequeñas tasas de accidentabilidad que alcancen, representan una pérdida. Esta pérdida puede afectar a uno o más factores productivos involucrados en el proceso, por ésto deben ser evitados. La mejor herramienta es la prevención, que permite que nos adelantemos a los hechos y evitemos un accidente, por pequeño que sea.

El mayor porcentaje de trabajadores accidentados, en los tres años, se produjo para el tipo de accidente *golpeado por/contra objetos materiales* (03). Una de las razones es que en los aserraderos se producen retrocesos en las piezas de madera, al pasar por el elemento de corte, ya sea porque la madera presenta dimensiones excesivas, contenido de humedad poco uniforme, nudos o porque la máquina no cuenta con una pieza llamada "peineta antiretroceso", cuya función es evitar que la pieza se devuelva, o no cuenta con un separador a la salida de la sierra o faltan rodillos de alimentación o presentan una mantención deficiente, además de la falta de filo de la sierra. Otro factor importante lo constituye el operador que alimenta la máquina, el cual debe estar apartado a un lado para quedar fuera de la dirección de retroceso de las piezas, en caso de que tenga lugar³. Las sierras de banda, que golpean al operador cuando se cortan, como protección deben incluir "una cubierta completa por debajo de la mesa, abarcando la porción inferior de la hoja, protección completa de la porción superior, abarcando el volante en su posición más baja, una protección en forma de U en forma de canal,

³ Rivera, R. Experto en prevención de riesgos ACHS. Comunicación personal.

adaptado a la guía y a la cubierta del volante superior" (Blake, 1970).

También ocurren estos tipos de accidentes cuando quienes trasladan los materiales no tienen la precaución de observar el lugar por donde se desplazarán; ver si cuentan con el espacio suficiente, visibilidad o si en su desplazamiento puede golpear a alguien. Cuando el transporte de materiales lo realizan vehículos dentro de las empresas, tanto el operador del vehículo, como el resto de los trabajadores, deben observar las dimensiones de la carga transportada. Quienes se desplazan a pie deben evitar situarse dentro de la línea de desplazamiento del vehículo, así como también evitar el permanecer bajo las cargas suspendidas, por el riesgo que existe que estas caigan y golpeen a quien se encuentre bajo ella.

Otro factor a considerar, para evitar los accidentes de este tipo, es el establecer la altura máxima de acopio de carga, especialmente de la madera, ya que al acopiarla a mucha altura, se puede originar su caída espontánea, o por un pequeño golpe se puede desestabilizar y caer. Por ejemplo, Andinos S.A. fijó como máxima altura de acopio los 4,80 metros, esto para los paquetes de 1,20 metros de alto, es decir, como máximo se pueden acopiar 4 paquetes.

El tipo de accidentes *atrapamiento en máquina, materiales e instalaciones*(04) se produce cuando el operador es "oprimido, aplastado o comprimido entre un objeto en movimiento y otro estacionario, o bien, entre dos en movimiento" (Gutierrez, 1997). Muchas veces los operadores quedan atrapados en las máquinas porque se les engancha

la ropa en éstas, por ello, las prendas de vestir deben ser diseñadas, o adquiridas acorde al trabajo que será realizado, en el caso de los aserraderos e industrias afines, se recomienda usar ropa cómoda, ajustada, sobre todo en los puños. El atrapamiento en máquinas y equipos, también lo sufren quienes realizan funciones de mantención, o cualquier tipo de intervención a las máquinas, sin detenerla por completo, lo que expone a los trabajadores a quedar atrapados en las máquinas. Para evitar el atrapamiento en máquinas se pueden colocar rodillos de avance, cadenas transportadoras, cintas u otros, que permitan la entrada directa del material a la máquina, de esta forma el operador no se ve forzado a trabajar tan cerca de la máquina, además, "todas las correas, ejes, engranajes y demás piezas deben estar totalmente encerradas y protegidas con el fin de que el operario no pueda tocarlas" (MAPFRE, 1974). Es importante también considerar, la implementación, si no lo trae de fábrica, de paradas de emergencia, ya sea en un punto de conflicto donde existe el riesgo inevitable de quedar atrapado, para que el mismo operador, si llega a quedar atrapado la pueda accionar, o en el lado opuesto, donde otra persona la pueda activar.

Los accidentes que estén asociados a *proyección de partículas o materiales que se proyectan*, se producen por la falta de una protección sobre los elementos de corte, los que al girar proyectan las partículas, o pedacitos de madera que han quedado en la parte posterior de la sierra, y que son proyectados hacia adelante por los dientes de la sierra. Para evitar esto, se sugiere instalar una visera que cubra la parte de la sierra que sobresale por encima

del material, que se ajuste al espesor de éste. Esta visera debe ser fabricada de un material resistente a los golpes, no astillable, no explosivo y además debe ser menos inflamable que la madera. Otra medida tendiente a evitar este tipo de accidente es la instalación de ductos de salida de partículas, que vayan a un filtro de manga y luego a un container cerrado, para evitar la dispersión por el viento, el cual también puede dar origen a este tipo de accidente.

El mal uso que hacen los operadores del aire comprimido, anexo a las máquinas, es decir, cuando lo usan para limpiar el lugar de trabajo, además de su ropa, puede dar origen a la proyección de partículas. También están expuestos a este tipo de accidente el personal de mantención, sobre todo en soldaduras y afilado. Por lo anterior, la persona que esté operando un turno, cepilladora, pulidora, agujeadora o cualquier máquina que desprenda partículas debe usar anteojos de seguridad mientras la máquina esté en movimiento aunque no trabaje. Quienes se acercan a la máquina, ya sea para observar una tarea o por cualquier otra razón deberá tener colocados los anteojos de seguridad, "ninguna persona podrá acercarse a menos de dos pasos de la máquina, cuando ésta se encuentra en movimiento, sin la correspondiente protección ocular" (Mac Loughlin, 1981).

El tipo de accidente causado *por sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco* (11), se debe principalmente a un manejo inadecuado de los materiales. El manejo de los materiales queda definido como "el procedimiento que tiende a preparar, situar, colocar y almacenar los materiales de manera que faciliten su almacenamiento y desplazamiento"

(Marua y Araya, 1971). El problema en este tipo de accidente es que el operador adopta una posición incorrecta para levantar un objeto pesado, lo que le ocasiona lesiones tales como distensiones musculares, hernias y lumbago. Los operadores no asumen que la facilidad para levantar un objeto pesado no radica en la fortaleza física de la persona, si no en la forma correcta de levantarlo; además, el operador debería pedir ayuda si cree no ser capaz de levantar un objeto. Muchos operadores no piden ayuda, para no ser objeto de burlas por parte de sus compañeros de trabajo. Resulta de gran ayuda, para este caso, el uso de elementos, como fajas³, para evitar la gravedad de las lesiones producidas por sobreesfuerzo, además de dispositivos adecuados, por ejemplo, para voltear trozos, que permitan hacerlo sin lesiones. Además, es de gran ayuda el implementar sistemas de transporte de materiales, tales como carretillas, traspaletas, rodillos, cadenas, correas transportadoras⁴, que ayudan al trabajador en el traslado de cargas, o en su defecto lo reemplazan, lo que disminuye la posibilidad de tener un accidente.

Para evitar otros tipos de accidentes, es recomendable establecer pautas de trabajo claras, en donde fuera de especificar la tarea que tiene que realizar el operador, se le de a conocer los riesgos a los que se ve expuesto en el desarrollo de su trabajo, ésto en cumplimiento al Decreto Supremo 50, sobre el "derecho a saber" (ACHS, 1995).

⁴ Claudio Gutierrez, Jefe de Seguridad y Medio Ambiente de Andinos S.A. Comunicación Personal.

Es conveniente entonces realizar inspecciones, que permitan "descubrir los problemas y evaluar los riesgos antes que ocurran los accidentes y otras pérdidas" (Gutiérrez, 1997); estas inspecciones pueden ser de distinta frecuencia; rutinarias, periódicas o sorpresa.

Además de las inspecciones, J. De-vos, en 1994 planteó entre otros las siguientes recomendaciones generales de prevención:

-Todo aviso o señal de seguridad constituye una norma, por lo que se debe cumplir en todo momento.

-El lugar o puesto de trabajo debe estar siempre ordenado y limpio.

-En las fábricas, el tránsito de personal debe efectuarse, por calles, pasajes, escaleras y puertas de acceso señaladas a tal efecto, y bajo ningún concepto se permite correr. Los pasillos y las calles deben estar libres de obstáculos. Dentro del recinto debe existir un código de circulación.

-Se debe conocer perfectamente el funcionamiento y ubicación de los extintores.

-Se deben revisar las herramientas de trabajo, para asegurarse de su correcto estado de utilización.

-Señalizar y/o tapar los huecos que supongan riesgos de caída.

-Al transportar carga, procurar que no impida la visión.

-Está prohibido retirar las protecciones contra la proyección de partículas de que disponen diversas máquinas, que deben ponerse siempre en posición normal de trabajo.

-En el caso de soldadura al arco se utilizarán pantallas de mano o con arnés, y de quedar la cabeza desprotegida, si se desea, se empleará una gorra.

- No se deben acompañar con las manos desplazamientos automáticos de piezas y máquinas.
- Antes de poner en marcha una máquina, se deben conocer las operaciones que se han de realizar y su correcto empleo.
- Debe prestarse la máxima atención al proceso de trabajo establecido para cada operación.
- No se debe iniciar ningún trabajo sin que las protecciones de las máquinas estén correctamente colocadas.
- Cuando se realizan operaciones de soldadura eléctrica, los operadores deben protegerse la piel con un mono (buzo de trabajo) hasta arriba, delantal de cuero, polainas, guantes con manopla y cremas protectoras, ya que el arco produce también radiaciones ultravioletas o infrarrojas que cuando actúan durante un largo periodo sobre la piel pueden producir quemaduras y ampollas.

La investigación de los accidentes debe ser lo más acuciosa posible, para que de esta forma se disminuya el número de accidentes que quedan bajo una clasificación pobre, dentro de los otros tipos, otros agentes, otros materiales u objetos y se puedan tomar las medidas correctivas correspondientes.

4.6. Análisis de la producción y los accidentes.

Este análisis se vio entorpecido por la escasa información que existe respecto de la producción de las empresas. Las empresas se niegan a entregar esta información, ya que la consideran "confidencial". El público en general sólo puede acceder al "ranking de las principales empresas" publicado por INFOR-CORFO. Lamentablemente este listado incluye sólo a las empresas más importantes. Incluso fue

imposible acceder al listado que contiene la información de 1995.

Así, para el año 1994, como se observa en la fig. 25, sólo se dispone de antecedentes de producción de 6 empresas afiliadas a la ACHS y el correspondiente número de trabajadores accidentados. Estas empresas se ordenaron por producción y se les asignó una letra para identificarlas.

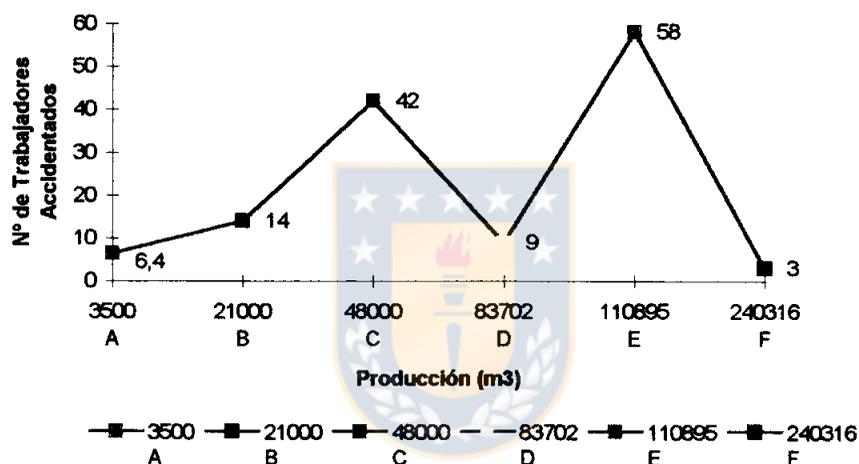


FIGURA 25. Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1994, ordenados por producción (m^3).

Se puede observar que no existe una tendencia clara en la distribución del número de trabajadores accidentados y la producción alcanzada por la respectiva empresa.

En el año 1996, como se muestra en la fig. 26, al presentar los datos ordenados por producción, se observa que el número de trabajadores accidentados aumenta a medida que aumenta la producción, hasta los 39.964 m^3 desde los 115.078 m^3 disminuye el número de trabajadores accidentados al aumentar la producción.

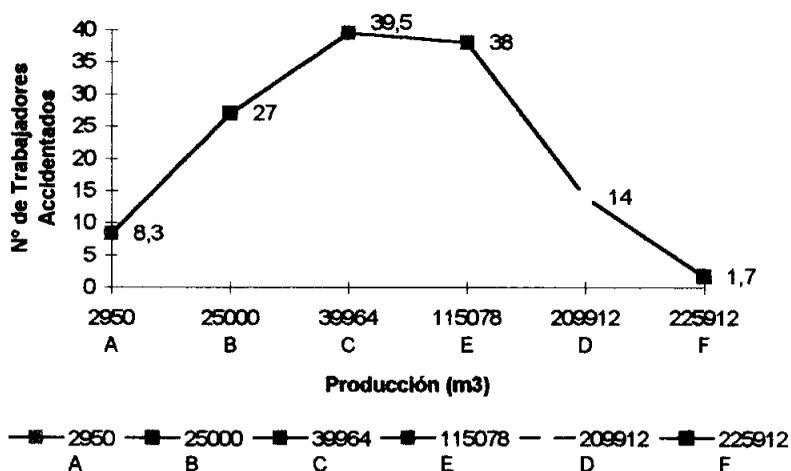


FIGURA 26. Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1996, ordenados por producción (m^3).

Si esta información se presenta manteniendo el orden de las empresas dado en la fig. 25, se puede observar que las tendencias en el año 1994 fueron similares en el año 1996, ésto, independiente del cambio de producción de cada empresa.

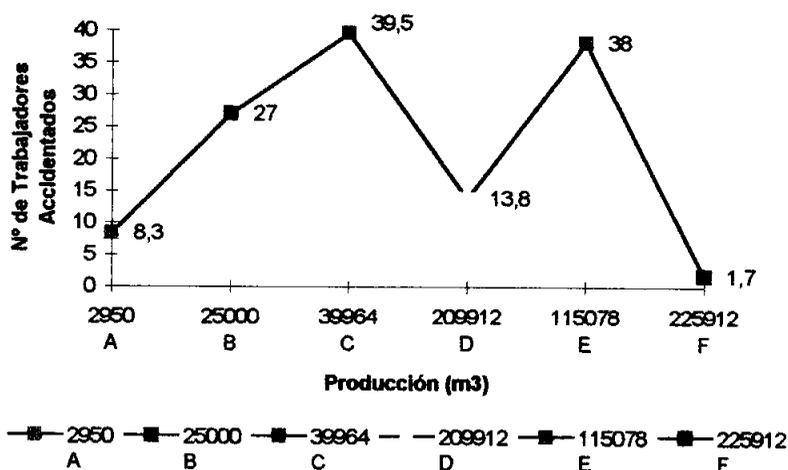


FIGURA 27. Número de trabajadores accidentados por producción, para el año 1996, ordenados por empresas.

Así, en la empresa A, la producción bajó en 550 m³ (15,71%), en cambio los accidentes aumentaron un 29,7%. En la empresa B la producción aumentó casi en un 19,05 %, y a su vez los accidentes aumentaron casi en un 90%. Para la empresa C, la producción disminuyó en casi un 16,74% y los accidentes disminuyeron un 6,05%. En la empresa D, la producción aumentó más de 2,5 veces el valor obtenido en 1994, y el número de accidentes en ese mismo período aumentó en un 55%. En la empresa E se observa un aumento en la producción de casi un 3,8%, y una disminución de 34,5% del número de accidentados. Para la empresa F la producción y los accidentes disminuyeron en aproximadamente un 6% y un 43% respectivamente.



V CONCLUSIONES.

La superficie plantada en Chile, aumenta cada año. En el trienio 1994-1996 se incrementó en 357 700(ha). Esto se traduce en un aumento del consumo de trozas, el cual en el último año del período considerado aumentó 348.200 m³.

La actividad industrial dentro del sector forestal, ocupa a nivel nacional un mayor número de personas, en cambio, la actividad correspondiente a servicios, sólo emplea la tercera parte de las personas. En la VIII Región, la actividad que emplea mayor cantidad de mano de obra es silvicultura y extracción, le sigue la actividad industrial, y por último la de servicios. Dentro de la actividad industrial, aserrío ocupa la mayor cantidad de trabajadores.

El número de empresas afiliadas a la ACHS aumentó en el trienio 1994-1996 a una tasa de 7,5 empresas por año. El número de empresas afiliadas disminuye a medida que se incrementa el número de trabajadores que la componen, es decir, hay más empresas que ocupan a menos de 25 trabajadores.

La tasa de accidentabilidad, para el rubro, a nivel nacional, disminuye en promedio 0,77 puntos porcentuales durante el trienio 1994-1996, en cambio, la regional 62 muestra un aumento de 0,02 puntos porcentuales en 1995, para disminuir 3,6 puntos porcentuales en 1996.

El mayor número de accidentes totales en 1994 (425), lo alcanzaron las empresas de más de 100 trabajadores; en 1995

y 1996 las empresas medianas presentaron el mayor número de accidentes totales, 428 y 394 respectivamente.

Los años 1994, 1995 y 1996, coinciden en que los eventos *golpeado por/contra objetos materiales*(03), *proyección de partículas*(08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo*(11), tienen las tasas de accidentabilidad más altas. Aún cuando en el año 1994 se destaca a *otros tipos*(13), en 1995 y 1996 *sobreesfuerzo por peso excesivo*(11), se mantiene dentro de los más recurrentes. Por el contrario, aquellos que representan las menores tasas en el trienio son *contacto con fuego u objetos calientes*(07), *proyección de líquidos*(09), *exposición al arco eléctrico*(10) y *atropellamiento o choque*(12), que se mantienen sin mayores variaciones en el período.

Cuando se analizó la accidentabilidad por categoría de empresa, los tipos de accidentes que presentaron mayores tasas fueron *golpeado por/contra objetos materiales*(03), *proyección de partículas* (08) y *sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco*(11). Además, las empresas pequeñas y grandes presentaron el tipo *atrapamiento en máquinas, materiales e instalaciones*(04) dentro de los más altos, al igual que la categoría de 25 a 100 trabajadores la que presentó a *otros tipos*(13) dentro de los con mayores tasas. Los tipos de accidentes que en forma coincidente para las tres categorías de empresa, presentaron las menores tasas fueron *contacto con fuego u objetos calientes* (07), *proyección de líquidos* (09), *exposición al arco eléctrico* (10) y *atropellamiento o choque* (12).

Al analizar los agentes del accidente, en primer lugar para el trienio 1994-1996, los agentes que presentaron en los

tres años, en forma coincidente, las mayores tasas fueron *materiales que se trasladan*(03), *materiales que se proyectan*(04) y *otros agentes*(12). El año 1994 también considera entre los con tasas más altas el agente *máquinas y equipos* (01). Los años 1995 y 1996 coinciden además en el agente *otros materiales u objetos*(05).

En las tres categorías de empresa, los agentes que presentaron las mayores tasas de accidentabilidad fueron *materiales que se trasladan*(03), *otros materiales u objetos*(05), y *otros agentes*(12). En la categoría de empresas pequeñas y medianas, *materiales que se proyectan*(04) también se encontró entre los con tasa más alta. Las categorías de empresa, medianas y grandes coincidieron también en el agente *máquinas y equipos* (01), dentro de los más altos.

Los tres años analizados, así como también las categorías de empresa coinciden en los agentes: *humos, gases o vapores en el aire*(06), *zonas de tránsito*(09), *vehículo para transporte de personas*(10) y *vehículos para transporte de materiales*(11) como los de menores tasas.

Con respecto a las recomendaciones, lo más importante, es la prevención de los accidentes. Establecer políticas claras que conlleven a una identificación anticipada de los riesgos y plantee soluciones definitivas a las causas raíz de los accidentes.

El análisis de la producción y los accidentes y no aportan antecedentes definitivos, que permitan establecer un comportamiento definido según la producción de las empresas.

VI RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar los accidentes ocurridos en el rubro aserraderos, considerando tipo y agente del accidente, en tres categorías de empresas (con menos de 25 trabajadores, entre 25 y 100 trabajadores, sobre 100 trabajadores), para los años 1994, 1995, 1996. La información utilizada, obtenida de las estadísticas del Departamento de Informática de la Asociación Chilena de Seguridad, se analizó por año y por categoría de empresa. Otro análisis incorporado fue el de producción y número de trabajadores accidentados.

El análisis de los resultados muestra que, independientemente del año o del número de trabajadores, el tipo de accidente con mayor porcentaje de trabajadores accidentados es *golpeado por, contra objetos materiales* y el agente más frecuente es materiales que se trasladan.

El conocer el tipo de accidente y el agente que produce el accidente no es suficiente, es necesario determinar el porqué se ocasiona el accidente, tomar medidas correctivas y fortalecer las preventivas. La preocupación por los accidentes debe ser una tarea de gerencia, e integrar a todos los trabajadores.

VII SUMMARY

This work originates with the objective to analyze accidents happened in the sawmill area, considering type and agent of the accident in three enterprise categories (the ones with less than 25, between 25 and 100, and over 100 workers), for the years 1994, 1995 and 1996. The information gathered from the statistics of the Data Processing Apartment of the Asociación Chilena de Seguridad (A.Ch.S.), it was analyzed by year and enterprise categorie. Another analysis used was production and number of workers who have had accidents.

The results of the analysis show that independent of the year or number of workers, the type of accidents with higher percentage of workers who have had an accident/mass is the type "knocked by, against material objects" and the most frequent agent is "carrying materials".

It is not enough to know the type of accident and the agent that produces it, it is also necessary to determine why the accident is caused, take corrective actions and strengthen prevention. This must be assumed from the management to the rest of the workers.

VIII BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Chilena de Seguridad. 1993. Prevención de riesgos profesionales. Manual de curso para comité paritario de higiene y seguridad.
2. Asociación Chilena de Seguridad. 1994. Memoria anual 1994.
3. Asociación Chilena de Seguridad. 1995. Normas Legales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
4. Blake, R. 1970. Seguridad Industrial. Editorial Diana. Bracamonte. México.
5. Chávez, S. 1994. La seguridad: una potencial ventaja competitiva. Revista prevención de riesgos. 13(37):14-17
6. De-vos, J. 1994. Seguridad e higiene en el trabajo. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid, España.
7. Díaz, E. 1997. Las empresas chilenas frente al desafío de incrementar la calidad y la productibilidad. Instituto de seguridad del trabajo. 28(114):14-16
8. Gutiérrez, V. 1997. La prevención de riesgos en la empresa; desarrollo y programación. Memoria de título Ingeniería de Ejecución en Administración. Instituto Profesional Dr. Virginio Gomez, corporación Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

9. Infor-Corfo. 1992. Estadísticas Forestales 1991. Boletín estadístico N°26.
10. Infor-Corfo. 1996. Estadísticas Forestales 1995. Boletín Estadístico N°45.
11. Oficina Internacional del Trabajo (O.I.T). 1984. La Prevención de los accidentes. Ediciones Alfaomega. México.
12. Mac Loughlin, J. 1981. Administración de la seguridad industrial en la empresa. Fundamentos prácticos de consulta. Ediciones Macchi. Buenos Aires, Argentina.
13. Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales. 1974. Editorial Mapfre, S.A. Madrid, España.
14. Martínez, G y Yagi, N. 1995. Estudio de costos directos e indirectos en la accidentabilidad ocupacional del sector forestal. Informe habilitación profesional para optar al título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
15. Marua, H y Araya, A. 1971. Manual de higiene y seguridad industrial. Ediciones de la Universidad Técnica del Estado. Segunda edición. Chile.
16. Schlack, P. 1995. Evolución y tendencias futuras en la gestión empresarial del sector forestal chileno. Segundas Jornadas Internacionales. El trabajo en el Sector Forestal. Concepción, Chile.

17. Silva, P. 1997. D.P.S. Nueva herramienta computacional de la ACHS, desarrolla programa de prevención de riesgos. Revista Corma. 256:29



IX APÉNDICES

APÉNDICE 1

TIPO Y AGENTE DE LOS ACCIDENTES

Tipos de accidentes:

- 01 Caída del mismo nivel.
- 02 Caída de distinto nivel.
- 03 Golpeado por/contra objetos materiales.
- 04 Atrapamiento en máquina, materiales o instalaciones.
- 05 Contacto con objetos cortantes.
- 06 Contacto con objetos punzantes.
- 07 Contacto con fuego u objetos calientes.
- 08 Proyección de partículas.
- 09 Proyección de líquidos.
- 10 Exposición al arco eléctrico
- 11 Sobreesfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco.
- 12 Atropellamiento o choque.
- 13 Otros tipos.

Agente del accidente:

- 01 Máquinas y equipos
- 02 Herramientas con/ sin motor.
- 03 Materiales que se trasladan.
- 04 Materiales que se proyectan.
- 05 Otros materiales u objetos.
- 06 Humos, gases o vapores en el aire.
- 07 Superficies de trabajo en altura.
- 08 Superficie de trabajo mismo nivel .
- 09 Zonas de tránsito.
- 10 Vehículos para el transporte de personas.
- 11 Vehículos para el transporte de material
- 12 Otros agentes.

APÉNDICE 2

TABLA 1 B. Tasa de accidentabilidad anual promedio (%), por tipo de accidente, años 1994, 1995 y 1996, para las tres categorías de empresa.

TIPO	1994	1994	1994	1995	1995	1995	1996	1996	1996
	<25	25-100	>100	<25	25-100	>100	<25	25-100	>100
1	1,91	0,86	1,08	2,34	1,71	1,23	0,94	0,23	0,92
2	3,1	1,73	1,6	3,05	1,69	0,95	0,73	0,73	0,41
3	8,12	7,46	7,19	11,65	11,47	8,61	9,41	8,53	6,67
4	1,86	3,04	1,96	3,56	1,74	2,06	2,06	2,2	2,06
5	1,16	2,4	1,4	1,54	2,2	1,03	1,38	1,77	0,87
6	0,65	0,57	0,51	1,22	0,55	0,65	0,44	0,56	0,37
7	0	0,31	0,23	0	0,24	0,37	0,11	0,29	0,28
8	5,38	2,7	2,49	2,69	2,67	2,88	2,64	3,18	1,27
9	0,14	0,39	0,25	0,12	0,04	0,09	0	0,06	0,02
10	0,81	0,08	0,24	0	0	0,05	0	0,11	0
11	3,65	3,05	2,75	8,96	5,73	2,21	3,42	4,04	1,44
12	0,14	0,3	0	0	0,04	0	0	0,07	0,1
13	2,01	3,74	3,37	0,58	1,16	1,21	0,82	3,12	1,42

TABLA 2 B. Tasa de accidentabilidad anual promedio(%), por agente del accidente, años 1994, 1995 y 1996, para las tres categorías de empresa.

Agente	1994	1994	1994	1995	1995	1995	1996	1996	1996
	<25	25-100	>100	<25	25-100	>100	<25	25-100	>100
1	2,61	4,72	3,26	4,25	3,13	2,28	1,99	3,27	2,03
2	1,91	1,56	1,17	1,34	2,32	0,8	1,26	1,77	0,62
3	9,13	8,03	6,27	8,74	7,77	6,5	7,31	7,78	4,21
4	3,37	3,5	2,35	2,72	4,2	3,1	3,77	3,29	1,88
5	2,93	3,02	2,37	5,48	5,43	3,45	2,97	3,3	2,72
6	0	0,41	0,26	0,25	0,17	0,11	0	0,12	0,08
7	1,05	0,6	0,47	3,32	0,61	0,49	0,45	0,46	0,48
8	0,59	0,75	0,69	3,72	1,56	1,08	0,6	0,45	0,9
9	0,15	0,1	0,35	0,53	0,3	0,42	0,1	0,06	0,19
10	0,14	0,19	0	0	0,04	0	0	0,07	0
11	0,28	0,45	0,15	0	0,41	0,5	0,68	0,08	0,44
12	6,68	3,46	5,71	65,38	3,31	2,61	2,8	4,27	2,34

4.4.4.2 Agente del accidente. El agente del accidente se define como "el elemento físico del ambiente de trabajo que provoca la lesión" (ACHS, 1993).

Al determinar el tipo de accidente que sufre un trabajador, también se especifica el agente que participó en él; por lo tanto debe existir una correspondencia entre el número total de accidentes definidos por el tipo, y el número de agentes. Cada tipo de accidente puede llevar asociado distintos agentes, es decir, no hay una correspondencia exacta entre el tipo de accidente y el agente del mismo.

El análisis para los distintos agentes, consideró inicialmente año a año dentro del trienio y tres categorías de empresas, y luego un análisis por categoría de empresa.

Análisis por año, período 1994-1996. El año 1994, presentado en la fig. 19, muestra que los siguientes agentes tienden a disminuir a medida que aumenta el número de trabajadores en las empresas: *herramientas con/sin motor* (02), *materiales que se trasladan* (03), *otros materiales u objetos* (05), *superficies de trabajo en altura* (07).

Las tasas de accidentabilidad más altas en las empresas de 25 a 100 trabajadores se produjeron para los siguientes agentes: *máquinas y equipos* (01), *materiales que se proyectan* (04), *humos, gases o vapores en el aire* (06), *superficies de trabajo al mismo nivel* (08), *vehículos de transporte de personas* (10) y *vehículos para transporte de materiales* (11).

El agente *zonas de tránsito* (09) y *otros agentes* (12), disminuyeron la tasa de accidentabilidad en las empresas de 25 a 100 trabajadores, para aumentar en las grandes empresas.

Dentro de los agentes que presentaron mayores tasas de accidentabilidad se encuentra *máquinas y equipos* (01), que tuvo su máximo en las empresas de 25 a 100 trabajadores con una tasa de accidentabilidad de 4,72%. Las empresas pequeñas alcanzaron una tasa de accidentabilidad 2,11 puntos porcentuales más baja, en tanto las empresas grandes, presentaron una tasa de accidentabilidad 1,46 puntos porcentuales más baja que para la categoría 25 a 100 trabajadores, ese año. El valor máximo (4,72%) corresponde a más de la quinta parte del valor obtenido a nivel nacional, en el rubro 251.

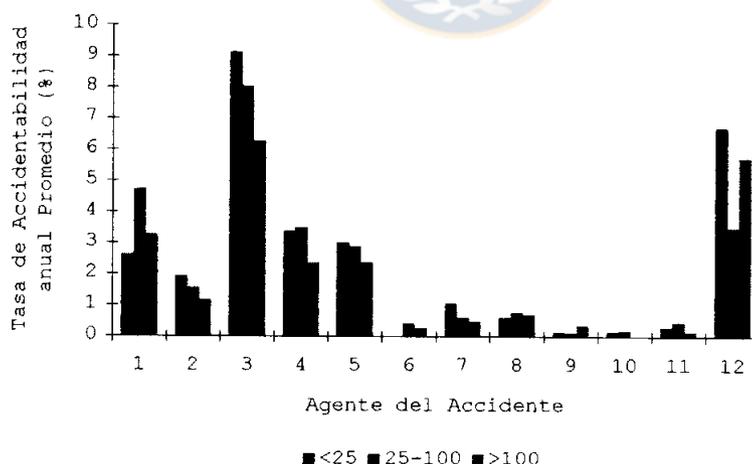


FIGURA 19. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, año 1994, según agente del accidente, para las tres categorías de empresas.

En 1994, el agente *materiales que se trasladan*(03), fue el que presentó tasas de accidentabilidad más altas: 9,13% en empresas pequeñas. Este máximo corresponde a más de la tercera parte de la tasa de accidentabilidad para ese rubro. En 1994, la tasa de accidentabilidad de las empresas pequeñas fue de 9,13%; esta cifra disminuyó 1,1 puntos porcentuales para las empresas de 25 a 100 trabajadores y 2,86 puntos porcentuales para las de más de 100 trabajadores.

El agente *materiales que se proyectan*(04) presentó una tasa de accidentabilidad máxima en las empresas medianas, con un valor de 3,5%, las empresas pequeñas y las grandes, mostraron una tasa de accidentabilidad de 0,13 y 1,15 puntos porcentuales más baja, respectivamente. Para este agente, en este año, el máximo presentado es casi la sexta parte del valor obtenido para el rubro, a nivel nacional.

Otros agentes(12) tiene su nivel máximo en las empresas de menos de 25 trabajadores, con un valor de 6,68%, cifra que disminuye 3,22 puntos porcentuales en la categoría de 25 a 100 trabajadores, para luego aumentar 2,25 puntos porcentuales en la categoría superior. Además, este máximo de 6,68% fue 14,58 puntos porcentuales más bajo que para la cifra a nivel nacional.

Los agentes con menores tasas de accidentabilidad fueron *humos, gases o vapores en el aire*(06), *zonas de tránsito*(09), *vehículo para el transporte de personas*(10), *vehículo para transporte de materiales*(11).

El agente *humos, gases o vapores en el aire*(06), para las empresas de menos de 25 trabajadores, obtuvo una tasa de

accidentabilidad de 0%, cifra que aumentó 0,41 puntos porcentuales para la siguiente categoría y luego disminuyó 0,15 puntos porcentuales para la categoría de empresas con más de 100 trabajadores. Es decir, el valor a nivel nacional fue 20,85 puntos porcentuales más alto que el máximo obtenido en 1994, para esta categoría.

Zonas de tránsito (09) bajó 0,05 puntos porcentuales entre las empresas de menos de 25 trabajadores y las de 25 y 100; las de más de 100 tuvieron un alza de 0,25 puntos porcentuales, luego, este agente tiene su máximo en las empresas grandes, con un valor de 0,35%, el que supera el obtenido a nivel nacional en 20,91 puntos porcentuales.

El agente *vehículo para transporte de personas* (10) tuvo una tasa de accidentabilidad de 0,14%, para las empresas pequeñas, a su vez, en las de 25 a 100 trabajadores presentó un valor 0,05 puntos porcentuales más alto, para disminuir a una tasa de 0% en las empresas de más de 100 trabajadores; entonces, el máximo de 0,19% obtenido en las empresas medianas fue 21,07 puntos porcentuales más baja que la obtenida para el rubro.

El agente *vehículo para transporte de materiales* (11), también aumentó su tasa de accidentabilidad para las empresas de 25 a 100 trabajadores, en un valor de 0,17 puntos porcentuales, para disminuir 0,3 en la categoría sobre 100 trabajadores, es decir, la tasa de accidentabilidad disminuyó a 0,15%. La tasa de accidentabilidad obtenida a nivel nacional para el rubro fue 20,81 puntos porcentuales más alta que el máximo para este agente.

Como se observa en la fig. 20, en el año 1995, la tasa de accidentabilidad disminuyó a medida que se incrementó el número de trabajadores, en los siguientes agentes: *materiales que se trasladan* (03), *otros materiales u objetos* (05), *humos, gases o vapores en el aire* (06), *superficie de trabajo en altura* (07) *superficie de trabajo al mismo nivel* (08) y *otros agentes* (12). Por el contrario, el agente *vehículo para el transporte de material* (11), incrementó su tasa de accidentabilidad a medida que el número de trabajadores aumentó.

Los agentes *herramientas con/sin motor* (02), *materiales que se proyectan* (04), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para transporte de personas* (10), no presentan una tendencia clara.

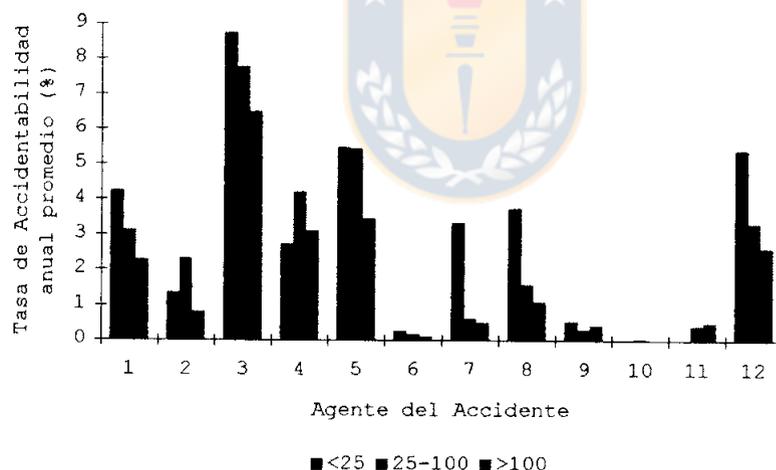


FIGURA 20. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, año 1995, según agente del accidente, para las tres categorías de empresas.

Los agentes con tasas de accidentabilidad más altas fueron *materiales que se trasladan* (03), *materiales que se proyectan* (04), *otros materiales u objetos* (05), *otros agentes* (12).

En cambio los cuatro agentes con menores tasas de accidentabilidad continuaron siendo *humos, gases o vapores en el aire* (06), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para transporte de personas* (10) y *vehículo para transporte de materiales* (11).

Al analizar los agentes con mayores tasas de accidentabilidad, para el *agente materiales que se trasladan* (03) se observa que las empresas pequeñas alcanzaron la máxima tasa de accidentabilidad, con un valor de 8,74%, cifra que disminuyó 0,97 puntos porcentuales para el segundo grupo de empresas y 2,24 puntos porcentuales para las empresas grandes. El año 1995, a nivel nacional, para el rubro 251, presentó una tasa de accidentabilidad 11,79 puntos porcentuales más alta que el máximo obtenido en las empresas pequeñas ese año.

Materiales que se proyectan (04) presentó un valor máximo de 4,2% en las empresas medianas, este valor corresponde casi a la quinta parte del valor obtenido a nivel nacional en el rubro. Las empresas pequeñas alcanzaron un valor de 2,72% y las más grandes un valor que fue 1,1 puntos porcentuales más pequeño que el obtenido en las empresas medianas.

Otros materiales u objetos (05), disminuyeron la tasa de accidentabilidad a medida que aumentó el número de trabajadores, así, las empresas medianas disminuyeron 0,05 puntos porcentuales y las grandes 2,03 puntos porcentuales con respecto a las empresas pequeñas, que alcanzaron una tasa de accidentabilidad de 5,48%, cifra que comparada con lo obtenido a nivel nacional fue 15,05 puntos porcentuales más baja.

Otros agentes (12) también presentaron su máximo en las empresas pequeñas con un 5,38%, este valor fue inferior al nacional para el rubro en 15,15 puntos porcentuales, luego en las empresas medianas y grandes, la tasa disminuyó 2,07 y 2,77 puntos porcentuales respectivamente.

Con respecto a los agentes que presentaron las tasas más bajas, el agente *humos, vapores o gases en el aire* (06) disminuyó 0,08 y 0,14 puntos porcentuales en las empresas medianas y grandes, a partir de un valor de 0,25% obtenido en las empresas pequeñas. Este valor fue 20,28 puntos porcentuales más bajo que el obtenido a nivel nacional.

Zonas de tránsito (09) presentó un valor máximo en las empresas pequeñas, valor que fue 20 puntos porcentuales más bajo que el obtenido a nivel nacional para el rubro. Este valor máximo (0,53%), disminuyó 0,23 puntos porcentuales en las empresas medianas; en cambio, las empresas grandes presentaron un valor que fue 0,11 puntos porcentuales más bajo que el obtenido para las empresas pequeñas.

El agente *vehículo para transporte de personas* (10) presentó una tasa de 0% en las empresas pequeñas y grandes, en cambio, las empresas medianas alcanzaron un valor de 0,04%, cifra que fue baja, y que al compararla con la obtenida a nivel nacional fue 20,49 puntos porcentuales más pequeña.

Vehículo para transporte de materiales (11) aumenta la tasa a medida que aumenta el número de trabajadores; así, para las empresas pequeñas, la tasa de accidentabilidad fue de 0%, aumentó luego 0,41 puntos porcentuales en las empresas medianas. En las empresas grandes, alcanzó su máximo, una tasa de 0,5%,

esta cifra que es 20,03 puntos porcentuales más baja que la obtenida para el rubro.

En el año 1996, (fig. 21), el agente *proyección de partículas* (04) presentó una tasa de accidentabilidad que disminuyó a medida que se elevó el número de trabajadores. En forma opuesta, las tasas de accidentabilidad para *superficies de trabajo al mismo nivel* (07) aumentaron conforme se incrementó el número de trabajadores.

Los agentes que aumentan la tasa de accidentabilidad anual en las empresas de 25 a 100 trabajadores fueron: *máquinas y equipos* (01), *herramientas con/sin motor* (02), *materiales que se trasladan* (03), *otros materiales u objetos* (05), *humos, gases o vapores en el aire* (06), *otros agentes* (12).

Los agentes con mayores tasas de accidentabilidad, el año 1996 fueron, *materiales que se trasladan* (03), *materiales que se proyectan* (04), *materiales u objetos* (05) y *otros agentes* (12). En cambio, los que presentaron una menor tasa de accidentabilidad, por tercer año fueron, *humos, gases o vapores en el aire* (06), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para transporte de personas* (10), *vehículos para el transporte de materiales* (11).

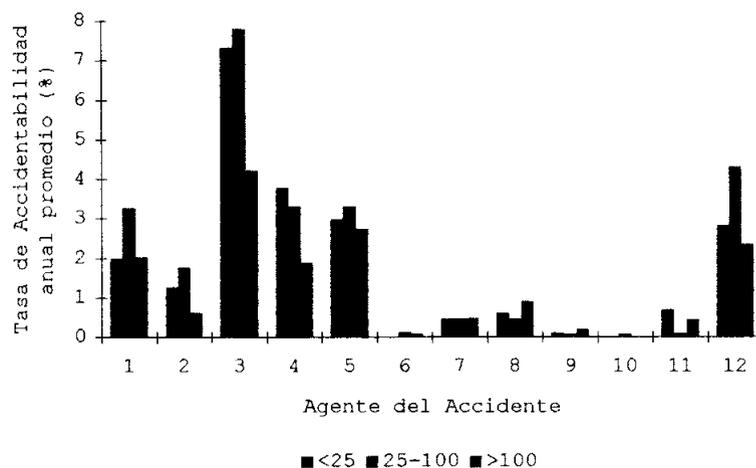


FIGURA 21. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, año 1996, según agente del accidente, para las tres categorías de empresas.

El agente con mayor tasa fue *materiales que se trasladan* (03), su máximo se presentó en las empresas de 25 a 100 trabajadores, este máximo fue 11,94 puntos porcentuales menor que el obtenido a nivel nacional para el rubro. Las empresas de menos de 25 trabajadores alcanzaron una tasa de accidentabilidad 0,47 puntos porcentuales más baja, que las medianas, y las empresas de más de 100 trabajadores presentaron un tasa de accidentabilidad de 4,21%, es decir, 3,57 puntos porcentuales más baja que la obtenida en las empresas medianas.

El agente *materiales que se proyectan* (04), alcanzó su máximo en las empresas de menos de 25 trabajadores, valor que disminuyó 0,48 y 1,89 puntos porcentuales en las siguientes categorías de empresas, alcanzando en las de más de 100 trabajadores una cifra de 1,88%. El máximo de 3,77%, corresponde a casi la quinta parte del valor obtenido para el rubro a nivel nacional.

El agente *otros materiales u objetos*(05), aumentó su tasa de accidentabilidad en 0,33 puntos porcentuales en la categoría 25 a 100 trabajadores, para luego disminuir 0,58 puntos porcentuales, en las empresas grandes. El máximo de 3,3% obtenido en las empresas medianas corresponde a la sexta parte de la cifra a nivel nacional para el rubro.

Otros agentes(12), tienen un máximo en las empresas medianas, este valor fue 15,45 puntos porcentuales más pequeño que el obtenido por el rubro a nivel nacional. Entonces, las empresas medianas presentaron una tasa que fue 1,47 puntos porcentuales más alta que la obtenida en las empresas pequeñas y 1,93 puntos porcentuales más alta que la obtenida en las empresas grandes.

Con respecto a los agentes que presentaron menores tasas de accidentabilidad ese año, se tiene que el agente *humos, gases o vapores en el aire*(06) tiene su valor máximo en las empresas medianas, cifra que fue 19,6 puntos porcentuales más baja que a nivel nacional. Este máximo de 0,12% disminuyó a 0% en las empresas pequeñas y a 0,08% en las grandes.

Zonas de tránsito(09) presentó en las empresas pequeñas una tasa de 0,1%, para disminuir 0,04 puntos porcentuales en las empresas medianas. En las empresas grandes alcanzó su máximo de 0,19%, pero esta cifra fue 19,53 puntos porcentuales más baja que la obtenida por el rubro a nivel nacional ese año.

Vehículo para transporte de personas(10), tuvo una tasa de 0% en las empresas pequeñas y grandes, en cambio, en las medianas,

presentó una tasa de 0,07%, que tiene una diferencia con la obtenida para el rubro de 19,65 puntos porcentuales.

Con respecto a *vehículos para transporte de materiales*(11) el máximo de 0,68% obtenido en las empresas pequeñas fue 0,6 y 0,24 puntos porcentuales más alto que para las empresas medianas y grandes respectivamente, además es 19,04 puntos porcentuales más bajo que el obtenido ese año por el rubro a nivel nacional.

Los agentes que presentaron tasas de accidentabilidad más altas en los tres años, en forma coincidente, fueron *materiales que se trasladan*(03), *materiales que se proyectan*(04) y *otros agentes*(12). El año 1994 también considera entre los con tasas más altas al agente *máquinas y equipos* (01). Los años 1995 y 1996 coincidieron además en el agente *otros materiales u objetos* (05).

El trienio tuvo las menores tasas en los agentes *humos, gases o vapores en el aire*(06), *zonas de tránsito*(09), *vehículo para transporte de personas*(10) y *vehículos para transporte de materiales*(11)

Análisis por categoría de empresa. El análisis por categoría de empresa se realizó considerando los 12 agentes que se definen en el Apéndice 1, ésto para el trienio 1994-1996.

En las empresas de menos de 25 trabajadores, (fig. 22) los agentes *herramientas con y sin motor* (02), *materiales que se trasladan*(03) y

otros agentes (12) disminuyeron su tasa de accidentabilidad desde 1994 a 1996. Los agentes *máquinas y equipos*(01), *otros materiales u objetos* (05), *superficies de trabajo en altura*(07), *superficies de trabajo al mismo nivel*(08), *zonas de tránsito*(09), presentaron un alza en la tasa de accidentabilidad en el año 1995.

Los agentes *materiales que se proyectan*(04) y *vehículos para transporte de materiales*(11) presentaron su máximo en el año 1996, en cambio *vehículos para el transporte de personas*(10) sólo se presentó en 1994. Los agentes con tasas de accidentabilidad más altas fueron *materiales que se trasladan*(03), *materiales que se proyectan*(04), *otros materiales u objetos*(05), *otros agentes*(12), en cambio, los que presentaron menores tasas de accidentabilidad fueron *humos, gases o vapores en el aire* (06), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para el transporte de personas* (10), *vehículos para el transporte de material* (11).

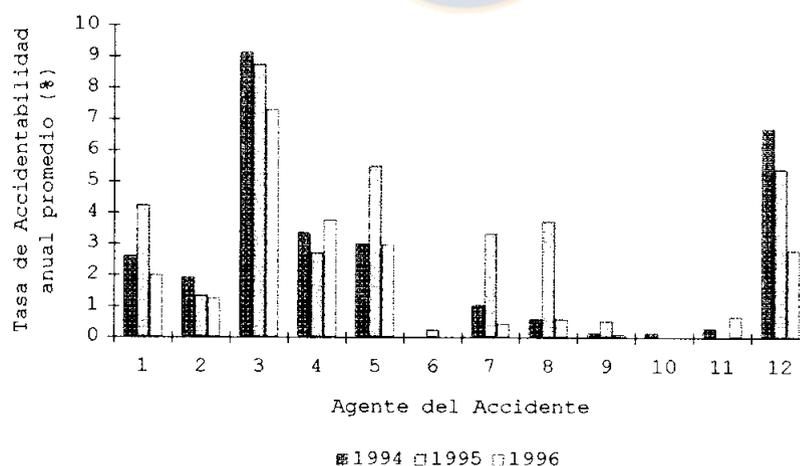


FIGURA 22. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas con menos de 25 trabajadores.

El agente *materiales que se trasladan* (03) tuvo su máximo valor el año 1994, para disminuir 0,39 y 1,43 puntos porcentuales los años 1995 y 1996, alcanzando en este último año un 7,31%. El máximo obtenido, comparado con el valor de la tasa a nivel nacional, para el rubro presentó una diferencia de 12,13 puntos porcentuales.

Otro agente importante fue *materiales que se proyectan* (04), el cual tuvo un descenso de 0,65 puntos porcentuales en el año 1995, para aumentar 1,05 puntos porcentuales en el año 1996, situando de esta forma la tasa de accidentabilidad en 3,77% ese año. Este valor correspondiente al máximo para este agente en la categoría de menos de 25 trabajadores es 15,95 puntos porcentuales más bajo que el obtenido a nivel nacional.

Otros materiales u objetos (05), mostró un alza de 2,47 puntos porcentuales en el año 1995 con respecto a 1994, luego descendió 2,51 puntos porcentuales, alcanzando un valor de 2,97% en 1996. El máximo valor, de 5,48% es casi la cuarta parte de la cifra obtenida a nivel nacional.

Otros agentes (12), presentó altas tasas de accidentabilidad. En el año 1994 alcanzó su máximo con 6,68%. En 1995 descendió un total de 1,3 puntos porcentuales y en 1996, con respecto a 1995 un total de 2,58 puntos porcentuales. El máximo valor obtenido, con respecto al valor obtenido a nivel nacional fue 14,58 puntos porcentuales más bajo.

Al analizar los agentes con menores tasas de accidentabilidad, se puede observar que el agente *humos, gases o vapores en el aire* (06) sólo se presentó en 1995 con un 0,25%,

este valor es pequeño, si se compara con el obtenido por el rubro a nivel nacional, ya que la diferencia alcanzó a 20,28 puntos porcentuales.

El agente *zonas de tránsito* (09) tuvo su máximo también en 1995, con un valor de 0,53%, cifra que fue 0,38 puntos porcentuales más baja en 1994 y 0,43 puntos porcentuales más baja en 1996. Este valor máximo de 0,53% también es pequeño y la diferencia en este caso es de 20 puntos porcentuales, con respecto a lo obtenido por el rubro a nivel nacional.

El agente *vehículo para el transporte de personas* (10), sólo se presentó en 1994, con una cifra de 0,14 %, lo que fue 21,12 puntos porcentuales más baja que la obtenida a nivel nacional.

Vehículos para transporte de materiales (11) tuvo un valor de 0,28% en el año 1994, este valor disminuyó a 0% en 1995 y en 1996 alcanzó su máximo de 0,68%, el cual a su vez fue 19,04 puntos porcentuales más baja que la obtenida a nivel nacional.

Los seis agentes con las mayores tasas de accidentabilidad en las empresas de 25 a 100 trabajadores, para 1995 (fig. 23), fueron: *herramientas con/sin motor* (02), *materiales que se proyectan* (04), *otros materiales u objetos* (05), *superficie de trabajo en altura* (07), *superficie de trabajo al mismo nivel* (08), *zonas de tránsito* (09).

Los agentes mostraron una tendencia decreciente, con un pequeño repunte en 1996, en algunos casos fueron: *máquinas y equipos* (01), *materiales que se trasladan* (03), *humos, gases o vapores en el*

aire (06), *vehículo para el transporte de personas* (10), *vehículo para transporte de materiales* (11), *otros agentes* (12).

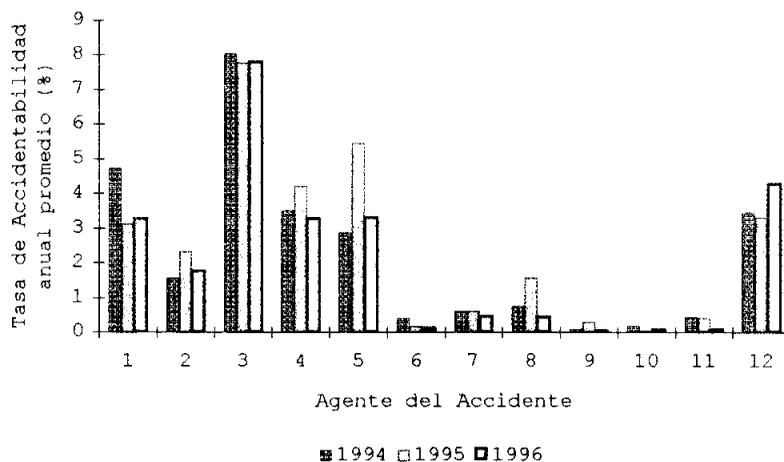


FIGURA 23. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas de 25 a 100 trabajadores.

Dentro de los agentes con mayores tasas se encuentran *máquinas y equipos* (01), que mostraron su máximo en 1994, disminuyendo 1,59 puntos porcentuales en el año 1995, para luego aumentar 0,14 en 1996, con respecto al año anterior. El máximo valor (4,72%), es casi la quinta parte del valor obtenido a nivel nacional por el rubro 251 en 1994.

Materiales que se trasladan (03) fue el agente que presentó mayores tasas de accidentabilidad, con un valor de 8,03%, cifra que disminuyó 0,26 puntos porcentuales el año 1995 y sufrió un mínimo aumento en el año 1996 de 0,01. Entre el máximo valor obtenido para este agente y el valor obtenido a nivel nacional por el rubro, hay una diferencia de 13,23 puntos porcentuales.

Otro agente que también fue importante en esta categoría de empresas fue *proyección de partículas* (04), que en 1994 alcanzó un valor de 3,5%, cifra que se incrementó en 0,7 puntos porcentuales en 1995, y disminuyó 0,91 en 1996. El máximo (4,2%) obtenido en 1995, presentó una diferencia con el valor para el rubro a nivel nacional de 16,33 puntos porcentuales.

El agente *otros materiales u objetos* (05) tuvo un mínimo valor en 1994, con un una tasa de accidentabilidad de 2,87%, la que se incrementó drásticamente en el año 1995, en 2,56 puntos porcentuales, para luego descender 2,13 en 1996. En 1995 se produjo una diferencia de 15,1 puntos porcentuales entre el máximo obtenido para este agente (5,43%) y la cifra a nivel nacional.

Otros agentes (12) presentó su mayor tasa de accidentabilidad en 1996 (4,27%), tasa que fue 0,81 puntos porcentuales más alta que en 1994 y 0,96 puntos porcentuales más alta que en 1995. En el año 1996, la diferencia entre el máximo y la cifra a nivel nacional fue de 15,45 puntos porcentuales.

Los agentes con menores tasas de accidentabilidad en esta categoría de empresa, nuevamente fueron los agentes *humos, gases o vapores en el aire* (06), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para transporte de personas* (10), *vehículos para transporte de materiales* (11).

El agente *humos, gases o vapores en el aire* (06), presentó el máximo valor de la tasa de accidentabilidad el año 1994, con un valor de 0,41%, cifra que fue menor que la cifra a nivel nacional para el rubro en 20,85 puntos porcentuales. Esta

tasa (0,41%) disminuyó 0,24 puntos porcentuales el año 1995 y 0,05 el año siguiente, con respecto a 1995.

Zonas de tránsito(09), alcanzó una tasa de accidentabilidad de 0,1% el año 1994, aumentó 0,2 puntos porcentuales el año 1995 y disminuyó 0,24 en 1996. El año 1995, cuando alcanzó un valor de 0,3%, la diferencia con la cifra a nivel nacional fue de 20,23 puntos porcentuales.

El agente *vehículo para transporte de personas*(10) tuvo su máximo en 1994, disminuyó 0,15 puntos porcentuales el año 1995, y aumentó 0,03 puntos porcentuales en 1996; es decir, alcanzó una tasa de accidentabilidad de 0,07% en 1996. La diferencia producida en 1994, entre el máximo valor y la cifra a nivel nacional para el rubro fue de 21,07 puntos porcentuales.

El cuarto agente que también presentó tasas de accidentabilidad bajas para esta categoría fue *vehículos para transporte de materiales*(11), el cual fue disminuyendo en el tiempo: partió con 0,45 % en 1994, momento en que la diferencia con la cifra nacional fue de 20,81 puntos porcentuales, disminuyó 0,04 puntos porcentuales en 1995 y luego 0,33 en 1996.

Las empresas con más de 100 trabajadores, como lo muestra la figura 24, presentaron en los *agentes máquinas y equipos*(01), *herramientas con /sin motor* (02), *humos, gases o vapores en el aire* (06) y en la categoría *otros agentes*(12), una disminución de la tasa de accidentabilidad. *Materiales que se trasladan*(03), *materiales que se proyectan*(04), *otros materiales u objetos*(05), *superficie de trabajo en*

altura (07), *superficies de trabajo al mismo nivel* (08), *zonas de tránsito* (09), *vehículos para el transporte de material* (11) presentaron, en mayor o menor medida un alza durante 1995.

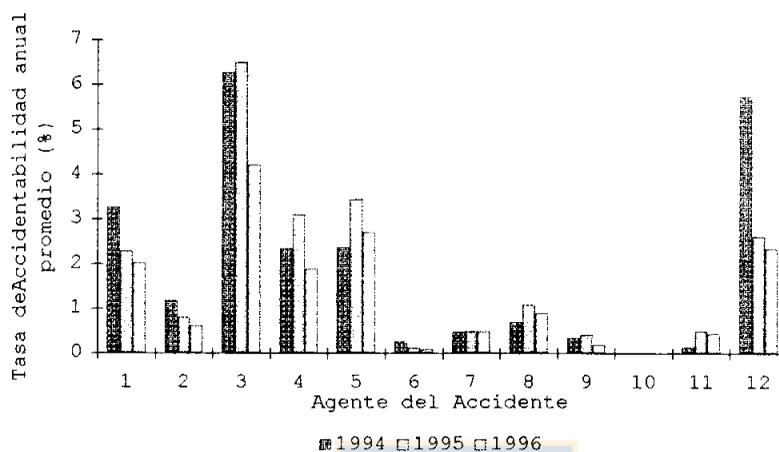


FIGURA 24. Tasa de Accidentabilidad anual promedio, por agente del accidente; empresas con más de 100 trabajadores.

Los agentes con mayores tasas de accidentabilidad, para esta categoría fueron *máquinas y equipos* (01), *materiales que se trasladan* (03), *otros materiales u objetos* (05), *otros agentes* (12).

El agente *máquinas y equipos* (01), tuvo en 1994 una tasa de accidentabilidad de 3,26%, la que disminuyó 0,98 puntos porcentuales en 1995, luego en 1996 disminuyó 0,25 puntos porcentuales. Así, en 1994, el máximo valor, con respecto al obtenido por el rubro a nivel nacional, fue 18 puntos porcentuales más bajo.

Materiales que se trasladan (03), aumentó desde 1994 a 1995 un total de 0,23 puntos porcentuales, luego disminuyó en 1996 un total de 2,29 puntos porcentuales, lo que dio una tasa de accidentabilidad de 4,21% en ese año. La máxima tasa

obtenida (6,5%), en 1995 fue 14,03 puntos porcentuales más baja que la obtenida a nivel nacional.

Otros materiales u objetos (05), aumentó su tasa de accidentabilidad en 1,08 puntos porcentuales, en el año 1995, luego, en 1996 disminuyó 0,73 puntos porcentuales, es decir, ese año obtuvo una tasa de 2,72%. Por lo anterior, la cifra máxima obtenida en 1995 (3,45%) correspondió a casi la sexta parte de la cifra a nivel nacional.

El agente *otros agentes* (12), disminuyó en 1995 drásticamente 3,1 puntos porcentuales, luego, en 1996, disminuyó 0,27 puntos porcentuales para una tasa de accidentabilidad de 2,34%. El valor obtenido en 1994, que correspondió al máximo, fue 15,55 puntos porcentuales más bajo que el obtenido a nivel nacional.

Los agentes con menores tasas de accidentabilidad fueron nuevamente *humos, gases o vapores en el aire* (06), agente que disminuyó el valor de su tasa de accidentabilidad en 0,15 puntos porcentuales en 1995 y 0,03 puntos porcentuales en 1996, con lo que el valor obtenido ese año fue de 0,08%. El máximo valor obtenido en 1994 (0,26%) fue 21 puntos porcentuales más bajo que el valor a nivel nacional.

El agente *zonas de tránsito* (09), tuvo un alza en 1995, en su tasa de accidentabilidad, la que aumentó de 0,35% un total de 0,07 puntos porcentuales, para disminuir en 1996 un total de 0,23 puntos porcentuales. Se produjo en el año 1995 una diferencia de 20,11 puntos porcentuales entre el valor máximo obtenido ese año y la tasa a nivel nacional para el rubro.

El agente *vehículo para transporte de personas*(10), en esta categoría de empresa tuvo una tasa de accidentabilidad de 0% los años analizados.

Vehículo para transporte de materiales(11), en cambio, aumentó de 0,15% a 0,5% en 1995, luego, en 1996 disminuyó 0,06 puntos porcentuales. La cifra máxima obtenida el año 1995 fue 20,03 puntos porcentuales más baja que la de la tasa de accidentabilidad anual para el rubro.

En las tres categorías de empresa, los agentes que presentaron las mayores tasas de accidentabilidad fueron *materiales que se trasladan*(03), *otros materiales u objetos*(05), y *otros agentes*(12). En la categoría de empresas pequeñas y medianas, *materiales que se proyectan*(04) también se encontró entre los con tasa más alta. Las categorías de empresa, medianas y grandes coincidieron también en el agente *máquinas y equipos*(01), dentro de los más altos.

Las tres categorías de empresa coinciden en los agentes: *humos, gases o vapores en el aire*(06), *zonas de tránsito*(09), *vehículo para transporte de personas*(10) y *vehículos para transporte de materiales*(11) como los de menores tasas.