

**ESTUDIO DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DEL
TRABAJO FATALES ASOCIADOS A VEHÍCULOS OCURRIDOS
DURANTE EL AÑO 2014
Licitación ID: 1592-20-LE15**

**INFORME FINAL
Tomo I**



Organismo solicitante: Subsecretaría de Previsión Social

Ejecutor: GSE Salud Consultores Ltda.

21 de marzo 2016

Contenido

I.- Resumen ejecutivo	4
II.- Antecedentes	11
III.- Objetivos.....	14
1. Objetivo General del Proyecto	14
2. Objetivos específicos	14
IV.- Metodología para el desarrollo de Matriz de Factores de Causas de accidentes del trabajo relacionadas con vehículos	15
1. Desarrollo de la matriz de causalidad	15
2. Proceso de validación y modificaciones de la Matriz: análisis de concordancia	16
3. Esquema y contenidos finales de la matriz después de ajustes.	17
V.- Descripción metodológica para análisis de información y codificación de causas de expedientes de investigación de accidentes	18
1. Aspectos éticos	18
2. Pasos preliminares, fuentes de datos y análisis de consistencia de la información .	18
a. Fuentes de datos.....	18
b. Análisis de consistencia información	20
3. Construcción y codificación de la base de datos depurada	23
4. Análisis de brechas de información.....	24
5. Identificación de los factores causales y del factor causal principal (método).....	26
VI.- Resultados del Estudio: análisis cuantitativo y cualitativo de los expedientes.	27
1. Análisis cualitativo de la información	27
Resultados del análisis de consistencia de la información de expedientes.....	27
Resultados del análisis de brechas de Base de Datos de Accidentes del Trabajo Fatales con participación de vehículos.....	28
2. Análisis cuantitativo.....	38
a. Análisis de concordancia de la Matriz	39
b. Análisis estadístico descriptivo univariado	42
c. Análisis de los factores causales acorde a la Matriz	68
d. Análisis bivariados.....	81
VII.- Fortalezas y debilidades de la gestión institucional regulación, fiscalización y control.	93
VIII.- Recomendaciones para mejorar la gestión preventiva orientada a disminuir los accidentes del trabajo asociados a vehículos.....	97

Recomendaciones respecto a sistema de información para accidentes del trabajo graves y fatales.	97
Recomendaciones relativas al proceso de investigación de accidentes	101
Recomendaciones sobre factores organizacionales que explican posibles debilidades estructurales en la gestión de riesgos de la empresa.....	103
Recomendaciones para abordar factores institucionales relativos a fiscalización y toma de datos para la investigación de accidentes del trabajo graves y fatales.....	103
Consideraciones finales del equipo consultor.....	105
Bibliografía consultada.	106
IX.- ANEXOS.....	107
Tomo II Anexos 1,2 y 3.....	107
Tomo III. Manual aplicación matriz de factores causales.....	107

I.- Resumen ejecutivo

1.- Antecedentes del proyecto

A fines del año 2015, la Subsecretaría de Previsión Social requirió, mediante licitación pública, un estudio de las causas de los accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos ocurridos durante el año 2014. El estudio contemplaba esencialmente dos cuestiones fundamentales: a) analizar las causas de los accidentes fatales de trabajo relacionados con vehículos, ocurridos en Chile durante el año 2014, utilizando para ello los expedientes con la investigación de los casos facilitados por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social y b) diseñar y aplicar en la investigación una “Matriz de Causas” que integrara factores humanos y organizacionales que influyeran en los accidentes relacionados con vehículos, cuya importancia relativa es ya bien conocida.

El estudio además debía permitir visualizar las falencias de gestión en prevención de riesgos, por parte de las empresas en ámbitos no bien investigados tradicionalmente, hacer propuestas para el mejoramiento del rol de las entidades fiscalizadoras y proponer ideas para generar políticas públicas orientadas a la disminución de estos siniestros.

El desarrollo del trabajo de investigación fue asumido por la consultora “GSE Salud Consultores Ltda.” y ejecutado en los meses de diciembre 2015 a febrero de 2016, con los insumos de información provistos por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, la Dirección del Trabajo, la Superintendencia de Seguridad Social y el Ministerio de Salud.

El presente informe explica los métodos y procedimientos para la obtención de cada uno de los productos, se describe la metodología para el análisis de información y codificación de causas de accidentes del trabajo en que hubo participación de algún vehículo y se presentan en el Capítulo VI los resultados cuantitativos y cualitativos del proceso de análisis de los expedientes e información recabada.

Se ha sido riguroso en la precisión de información y en los métodos estadísticos utilizados para el análisis con el fin de dar solidez a las propuestas y alcanzar conclusiones objetivas.

La información basal de que se dispuso, adolecía de un conjunto de deficiencias que se detallan en los capítulos V y VI las que fueron subsanadas con un trabajo preliminar de contraste de fuentes de datos, incluyendo análisis periodísticos no contemplados inicialmente. Además, se hizo un análisis de brechas y se confeccionó una matriz de indicadores basados en las fuentes normativas nacionales, así como en modelos de sistemas de datos y recomendaciones internacionales.

El capítulo VII está dedicado a un análisis breve de fortalezas y debilidades de la gestión institucional, fiscalización y control que los consultores desarrollan en base a la observación de la información disponible y a su experiencia en materias de Seguridad y Salud en el Trabajo, sin perjuicio de plantear elementos subjetivos que pueden, o no, ser compartidos por otros grupos.

Finalmente, en el capítulo VIII se entregan recomendaciones generales y específicas que los consultores proponen para optimizar sistemas y corregir algunas deficiencias encontradas.

2.- Metodología empleada en el desarrollo de la Matriz de Causas.

Como primer elemento de consenso entre los consultores está el hecho de denominar Matriz de Factores Causales al instrumento que permite la identificación de todos aquellos factores que puedan incidir en los accidentes del trabajo en que esté involucrado un vehículo.

El modelo está basado en tres documentos como base:

- “Matriz de Causas de Accidentes” elaborado por el Consejo Consultivo para la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Nota Técnica de Prevención NTP 924 de 2011 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España.
- Clasificación de Accidentes OIT.

Tales documentos fueron tomados como referencia, pero dado que estaban enfocados hacia accidente generales del trabajo, se modificaron para dar respuesta a las características de los accidentes con involucramiento de vehículos.

Se llegó a un esquema de códigos fácilmente manejable que identifica grupos principales, subgrupos y factores con glosas específicas, de la siguiente forma:

Grupo Principal	Grupos secundarios	Código	Descripción factor causal
1	11	1101	
		1102	
		1103	
		1104	
		1105	
		1106	
	12	1124	
		1201	
		1202	
		1203	
		1221	
		1222	
		1223	

La matriz definida fue sometida a un proceso de validación con el fin de reducir los errores del observador. Se utilizó un análisis del tipo doble ciego para contrastar identificaciones, lográndose altas concordancias que fueron refrendadas por pruebas estadísticas.

Finalmente, la matriz se reajustó en el mismo proceso de investigación afinando la redacción de las glosas que identificaban los factores causales y realizando modificaciones menores.

Se concluyó en una matriz que permite identificar factores causales en 8 ámbitos:

- a. Gestión preventiva de la empresa: dicen relación con todos los fallos en prevención de riesgos del trabajo por ausencia o errores de gestión por parte de la empresa.
- b. Organización del Trabajo: se refiere a sistemas de turnos, jornadas, liderazgos, organizaciones internas, métodos de trabajo, formación y capacitación, entre otras.
- c. Factores individuales: relativos a condiciones de salud y factores del comportamiento.
- d. Factores asociados al medio: corresponde a vías, clima, señalización.
- e. Factores asociados al vehículo: características de los vehículos, protección pasiva y activa, diseño, fallos.
- f. Factores externos: correspondientes a situaciones de fuerza mayor o casos fortuitos.
- g. Otros factores no considerados en los anteriores.
- h. Sin factores causales identificables con la información disponible.

3.- Método para analizar información disponible y codificación de causas.

Los primeros pasos de análisis de la información estuvieron destinados a conformar una Base de Datos sólida que permitiera aplicar análisis estadísticos con validez.

Para ello se contrastaron datos de las diferentes fuentes ya que el análisis de consistencia que se hizo en un inicio, demostró que no era posible utilizar con precisión una sola fuente.

De bastante utilidad resultó el estudio de los informes de investigación de organismos fiscalizadores (Inspecciones del Trabajo y Autoridad Sanitaria). Se observaron omisiones y errores en la información contenidas en el formulario de Denuncia Individual de Accidente del Trabajo (DIAT) y expedientes provistos por el Ministerio de Salud. El formato de "Reporte Investigación de Accidentes del Trabajo" del Ministerio de Salud, contiene campos que resultarían muy útiles para focalizar medidas preventivas, sin embargo, la información no estaba disponible en esos documentos. En un número muy importante de casos los documentos de MINSAL tienen los campos de causas de accidentes, en blanco, tal vez atribuible a un problema de traspaso de información al formulario electrónico.

Para efectos de homogeneizar los criterios de interpretación de las glosas de la Matriz de Factores Causales, se desarrolla un conjunto de definiciones operacionales que tienen el alcance de este estudio, sin perjuicio de que puedan utilizarse en otros trabajos ya que están tomados lo más fielmente posible de textos normalizados internacionalmente.

Finalmente se llegó a una base de datos para el estudio que tiene una estructura de casos y variables. La base de datos cuenta con 83 campos de variables distribuidos en los siguientes grupos:

- Fuentes de información accesibles.
- Datos del trabajador.
- Datos del Accidente.
- Datos de la Empresa.
- Variables del o los vehículos involucrados.
- Causa externa de Muerte.

Tanto la Base de Datos construida, como la Matriz de Factores Causales, tienen una orientación plena hacia los accidentes del trabajo donde está involucrado un vehículo.

La identificación de causas se hizo en cuatro equipos del grupo consultor aplicando criterios de identificación de factores causales discutidos en reuniones técnicas.

La matriz de factores causales contemplaba la asignación de valores 1 para factor identificado como contribuyente al accidente y 0 en caso contrario. Esto con el objeto de facilitar el análisis mediante software informático.

Se obtuvo así un análisis de factores causales contribuyentes, en los 147 casos que contemplaba el universo del año 2014 que proveyó la Superintendencia de Seguridad Social.

El análisis tiene la limitación propia de la información disponible ya que los datos no se han recogido teniendo una visión más amplia como la que pretende proponer este nuevo instrumento que considera factores humanos y organizacionales en el análisis causal.

Sin embargo, cuando la información estaba disponible, especialmente en aquellos casos donde se adiciona investigación de accidentes de organismos especializados de policía o hay una investigación exhaustiva de la empresa utilizando tecnología sofisticada (como en la gran minería), se pudo establecer con más certeza los factores causales.

La Matriz utilizada tiene una imagen similar a la siguiente:

11. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente)												
CODIGO	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1199
4663	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
4664	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
4667	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
4672	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
4682	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4691	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4698	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
4706	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4707	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

en la que se observan valores 1 y 0, representando identificación positiva o negativa de cada factor respectivamente.

Las celdas en rojo identifican aquella causa que los observadores consideraron como más importante (causa principal) para análisis posteriores.

4. Resultados

Se separaron en dos tipos de resultados, análisis cualitativos de información, que dan cuenta de las características de la información en términos de su calidad y precisión, y análisis cuantitativos, que se refieren a las relaciones entre las variables en estudio.

Respecto a calidad de información, en general se observa que los expedientes están incompletos o los datos aparecen con errores y contradictorios entre unas y otras fuentes.

En varios informes se observó que, tanto la investigación de los organismos administradores del seguro de la Ley 16.744, así como de organismos fiscalizadores, se menciona que no correspondería hacer la investigación en accidentes del tránsito, especialmente los ocurridos en carreteras, cerrando los casos con la indicación que está en manos de policía.

Se realizó una matriz de indicadores orientada a resolver las brechas entre la situación actual y un estándar.

Las áreas más críticas tienen que ver con la falta de coordinación entre los procedimientos de los diferentes organismos implicados en vigilancia, investigación y notificación de accidentes del trabajo fatales; la inexistencia de un único método de investigación de los accidentes fatales; la duplicación de instrumentos de notificación; y la falta de un sistema único integrado de informaciones que integre todas las fuentes de información.

Respecto al análisis cuantitativo, se presentan análisis estadísticos en los siguientes ámbitos:

Datos del trabajador/a, Datos del Accidente, Datos de la Empresa, Causa externa de muerte.

Se analizan las variables más relevantes de la base de datos construida, determinando, cuando era posible, valores estadísticos descriptivos. En los casos en que la información era muy incompleta o sin certeza suficiente, no se realizan análisis estadísticos.

La mayoría de los análisis se realizan de acuerdo a frecuencias y frecuencias acumuladas sin cálculos de tasas, esto principalmente por no disponer de datos fiables de universos de expuestos en la categoría analizada.

Para efectos de procesamiento de datos, cálculos y elaboración de gráficos se utilizaron los programas Excel 2016, R v3.2.2 (Dic 2015) y SPSS versión 22. Prácticamente todos los resultados se muestran de manera gráfica para una rápida comprensión.

Finalmente se realizan análisis bivariados de las causas que se identificaron como principales. Cruzadas con variables de la Base de datos.

5.- Recomendaciones.

Se entregan una serie de recomendaciones basadas en observaciones del equipo consultor sobre este proceso y por la experiencia de las y los profesionales integrantes del equipo. (50% ha cumplido funciones relativas a SST y sistemas de información por años en el sector público).

Las recomendaciones se agrupan en:

- Sistemas de información.
- Proceso de investigación de accidentes.
- Factores organizacionales y posibles debilidades en la gestión de riesgos en la empresa.
- Factores institucionales relativos a toma de datos e investigación de accidentes graves y fatales.

6.- Instrumentos complementarios

Se entregan en anexos el diagrama completo de la Matriz de factores causales, un Manual de aplicación para identificación de factores, y la estructura de la base de datos utilizada con la explicación de cada campo.

La matriz propuesta ha sufrido modificaciones de algunos códigos en el transcurso del proceso y por las observaciones de la contraparte por tanto esta no corresponde exactamente a la matriz original con que se realizó el análisis. Sin embargo, se mantuvo intacta la estructura de grupos, subgrupos y factores. Se recomienda a las autoridades la generación de una “Matriz General de Factores Causales” para el análisis de cualquier accidente del trabajo y disponer de matrices específicas compatibles con la general, para analizar tipos de accidentes especiales, tales como los accidentes en que esté involucrado

un vehículo. La experiencia desarrollada en este estudio indica que es factible, y altamente recomendable, utilizar este tipo de instrumentos para la identificación sistemática de los accidentes con una mirada de multicausalidad.

II.- Antecedentes

El presente estudio es una respuesta a la necesidad visualizada por la Subsecretaría de Previsión Social de mejorar sustancialmente la prevención de los accidentes del trabajo con resultado de muerte. A pesar de haber reducido significativamente en Chile, la tasa de accidentalidad global y mostrar evidentes avances en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), se puede observar que la mortalidad, producto de accidentes laborales, no disminuye sustantivamente. Lo anterior demuestra que en esta materia los esfuerzos preventivos no han tenido los resultados esperados, posiblemente porque las medidas preventivas no se han focalizado en los factores más determinantes.

Resulta entonces imprescindible disponer de evidencias sobre los factores preponderantes en los accidentes de manera de adoptar medidas eficaces y eficientes que permitan evitarlos y reducir las secuelas cuando ello no haya sido posible.

En el marco regulatorio vigente en nuestro país existen obligaciones expresas sobre adopción de medidas preventivas, investigación de causas de accidentes y fiscalización de la normativa.

Corresponde en primer lugar al empleador la obligación de adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, para lo cual, entre otras obligaciones, debe procurar que se investiguen los accidentes laborales, incluidos ciertamente los fatales, que ocurran en los lugares de trabajo. En las empresas, los Departamentos de Prevención de Riesgos Profesionales, en caso de accidentes laborales fatales, deben elaborar un informe técnico acerca de las medidas adoptadas por la empresa en la faena afectada por el accidente, que permita garantizar la continuidad de las faenas sin poner en riesgo la seguridad y vida de otros trabajadores y, a los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, les corresponde también investigar este tipo de siniestros laborales.

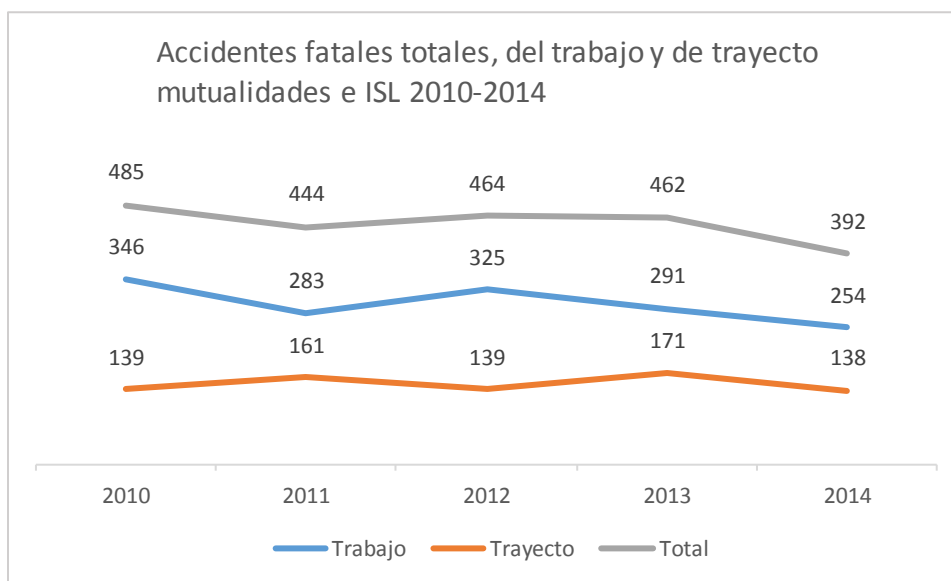
Por otra parte, es obligación de los Organismos Administradores de la ley N° 16.744, investigar las causas de los siniestros laborales fatales que se produzcan en sus entidades empleadoras afiliadas.

Finalmente, las entidades fiscalizadoras: Inspecciones del Trabajo, Autoridad Sanitaria, Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, Dirección de Aeronáutica Civil, entre otras entidades públicas sectoriales, deben investigar las causas de los accidentes e instruir medidas de control.

La Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) en su Informe Anual 2014 analiza las principales estadísticas de siniestralidad laboral, en el cual se puede observar que:

- En el año 2014 se produjeron 392 accidentes laborales que ocasionaron la muerte de trabajadores, de los cuales 254 fueron accidentes de trabajo (65%) y 138 fueron accidentes de trayecto (35%).
- Considerando un período quinquenal de análisis, se puede observar que la frecuencia de accidentes del trabajo con resultado de muerte, presenta una leve tendencia de

disminución, pero tales cifras de mortalidad se consideran un problema grave en las estadísticas de salud pública.



Fuente: Sistema de Información de Reporte de Accidentes Laborales Fatales (RALF), Superintendencia de Seguridad Social, SUSESO.

- Las cifras de accidentes de trayecto muestran un estancamiento manteniéndose en alrededor de 150 casos por año.
- Del total de accidentes del trabajo con resultado de muerte en el año 2014, se reporta que un 59% de los casos estuvieron vinculados a vehículos motorizados.
- Cuando un vehículo estuvo involucrado, el 64% de los casos fueron producidos por un accidente de tránsito en la vía pública, 21% por vehículos en movimiento en las faenas, 5% fueron accidentes de transporte aéreo y marítimo. En un 9% de los casos estuvo involucrado un vehículo que se encontraba detenido.

Considerando la magnitud de los accidentes del trabajo asociados a vehículos, el Consejo Consultivo para la Seguridad y Salud en el Trabajo estimó pertinente profundizar la investigación sobre las causas de dichos accidentes tomando como base del estudio, la información de los expedientes de investigación de todos los casos identificados el año 2014 que están radicados en la Superintendencia de Seguridad Social. Además, se utilizaron otras fuentes de datos que se detallan en la metodología.

El presente estudio analiza también la calidad de información disponible, los procedimientos de registro y la organización institucional respecto al manejo de información, con el fin de hacer propuestas de optimización de los sistemas. No se abordan otros accidentes del trabajo en que no exista involucramiento de vehículos ni tampoco los accidentes de trayecto de acuerdo con las bases de licitación y la información proporcionada. Sin embargo, respecto a los accidentes de trayecto, creemos necesario

enfrentarlos con una lógica de problema de salud pública inter-institucional e interdisciplinario, puesto que están en ellos involucrados factores causales de diversa índole que deben abordarse de forma holística donde los empleadores deben hacer un aporte sustancial en medidas de prevención e investigación. Cabe hacer notar que los accidentes del trabajo en la vía pública, corresponden a una fracción de los accidentes totales de la población en dicho espacio y que en Chile las cifras dan cuenta de un problema de gran magnitud vinculado a la seguridad en el tránsito (1.630 muertes el año 2014¹) el cual requiere un esfuerzo mancomunado de empresas, trabajadores y organismos del estado.

¹ <http://conaset.cl/observatorio-datos-estadisticas/>

III.- Objetivos

1. Objetivo General del Proyecto

Analizar las causas de 150 accidentes fatales de trabajo relacionados con vehículos, ocurridos durante el año 2014, utilizando los expedientes con la investigación de los casos facilitados por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

2. Objetivos específicos

- a) Desarrollar una Matriz de Causas de Accidentes del Trabajo relacionados con vehículos.
- b) Revisar y hacer un análisis crítico de 150 expedientes de investigación de Accidentes del Trabajo Fatales ocurridos durante el año 2014.
- c) Identificar las causas de los accidentes laborales fatales aplicando una Matriz validada de Causas de Accidentes del Trabajo relacionados con vehículos.
- d) Identificar los factores organizacionales, humanos y tecnológicos que puedan explicar posibles debilidades estructurales en la gestión de riesgos de la empresa.
- e) Identificar los factores institucionales que podrían explicar posibles debilidades en la regulación y fiscalización.
- f) Analizar la pertinencia, oportunidad y calidad de los procedimientos administrativos asociados al accidente: DIAT/EMPRESA; DIAT/OA; Investigación de la empresa; investigación del organismo administrador e investigación de la entidad fiscalizadora.

IV.- Metodología para el desarrollo de Matriz de Factores de Causas de accidentes del trabajo relacionadas con vehículos

1. Desarrollo de la matriz de causalidad

El proceso de construcción de Matriz de Factores Causales contempló un diseño preliminar basado en los siguientes documentos:

- “Matriz de Causas de Accidentes” elaborado por el Consejo Consultivo para la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Nota Técnica de Prevención NTP 924 de 2011 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España.
- Clasificación de Accidentes OIT (Clasificación del Agente Material del Accidente y de la Lesión y Clasificación de la Forma del Accidente).

Acorde a los objetivos del proyecto debía elaborarse una matriz atingente a los casos de accidentes del trabajo con resultado de muerte en que estuviera involucrado un vehículo y probar el instrumento analizando 150 casos ocurridos en el año 2014.

El grupo de investigadores desarrolló en esta primera etapa un esquema en que se establecen Grupos Principales de Factores causales, subgrupos y descriptor de cada factor con códigos final de 4 dígitos.

Presentación del esquema de codificación.

Grupo Principal	Grupos secundarios	Código	Descripción factor causal	
1	11	1101		
		1102		
		1103		
		1104		
		1105		
		1106		
		1124		
	12	1201		
		1202		
		1203		
		1221		
		1222		

Los grupos principales y todas las clasificaciones están orientadas a dilucidar las causas raíces de los accidentes, entendiendo que un evento ocurre por una alineación de factores contribuyentes los que pueden jerarquizarse en términos de su calidad determinante, para la adopción de medidas preventivas.

El diseño preliminar que incluyó: el esquema global, los grupos principales, subgrupos y descriptores de códigos, fue consensuado después de ajustes con la Contraparte Técnica, previo al análisis de los expedientes de los casos 2014.

Se acordó entre las partes que el grupo investigador podría hacer nuevas propuestas de modificaciones a la luz de los resultados de análisis de concordancia y de lo que se observara en el análisis de los expedientes de casos 2014.

2. Proceso de validación y modificaciones de la Matriz: análisis de concordancia

Una vez completada la información de los expedientes, utilizando como fuentes de información: la Base de Datos provista por la Superintendencia de Seguridad Social, expedientes de investigación de las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud y documentos de la Dirección del Trabajo; se analizaron 10 casos tomados al azar y se realizó un análisis del tipo “doble ciego”, con el fin de hacer una validación de la matriz como instrumento de determinación de factores causales.

Para tal efecto, se constituyeron dos equipos interdisciplinarios dentro del grupo consultor, quienes realizaron la codificación independiente uno del otro de los mismos diez casos.

El diseño metodológico contemplaba la aceptación de la Matriz como válida si resultaba una concordancia con un valor estadísticamente significativo en los casos analizados por ambos equipos. En caso de rechazo de la validación, se modificaría la Matriz hasta lograr concordancia satisfactoria, lo que finalmente no fue necesario dados los resultados obtenidos. (ver sección VI. 1.).

A cada grupo se le solicitó que marcara con valor 1 todos aquellos factores de causa que se consideraban contribuyentes, o con 0 en caso contrario, utilizando solo la información objetiva provista en los expedientes y las fuentes de información disponibles en el estudio.

Para el análisis estadístico de concordancia se utilizó el Coeficiente Kappa de Cohen que permite ajustar el efecto del azar entre dos observadores en la proporción de concordancias observadas, $[k = (Pr(a) - Pr(e)) / (1 - Pr(e))]$, resultando un valor muy satisfactorio.

Además, se calculó la media de aciertos entre ambos observadores en el total de factores marcados, resultando un alto porcentaje de aciertos.

Una vez realizado el análisis de concordancia, se utilizó la matriz validada por el grupo investigador para analizar la totalidad de expedientes disponibles.

En reuniones técnicas del equipo investigador se decidió afinar los descriptores de los factores a la luz de antecedentes de algunos casos que no se ajustaban tan plenamente a lo descrito. Con la información de todos los casos analizados se ajustó la redacción de algunas glosas, se incorporaron otras y se adicionó un Grupo Principal Especial que diera cuenta de aquellos casos donde no existía información disponible para indicar factores causales.

3. Esquema y contenidos finales de la matriz después de ajustes.

Se ha mantenido el esquema de grupos principales, subgrupos y descriptores de factores causales propuesto inicialmente (ver anexo 1).

Una vez realizado el análisis de la totalidad de casos, se modificaron algunas glosas de descriptores y se eliminaron otras por repeticiones. Además, se agregaron algunos descriptores con su código correspondiente para dar mayor amplitud de aplicación.

Se presentan ocho Grupos Principales con diecisiete subgrupos

Grupos principales:

1. Gestión preventiva de la empresa: dice relación con todos los fallos en prevención de riesgos del trabajo por ausencia o errores de gestión por parte de la empresa.
2. Organización del Trabajo: se refiere a sistemas de turnos, jornadas, liderazgos, organizaciones internas, métodos de trabajo, formación y capacitación, entre otras.
3. Factores individuales: relativos a condiciones de salud y factores del comportamiento.
4. Factores asociados al medio: correspondiente a vías, clima, señalización.
5. Factores asociados al vehículo: características de los vehículos, protección pasiva y activa, diseño y fallos.
6. Factores externos: correspondientes a situaciones de fuerza mayor o casos fortuitos.
7. Otros factores no considerados en los anteriores: cuando hay algún factor que no se ajusta a los grupos anteriores.
8. Sin factores causales identificables con la información disponible: identifican falta de información en el caso.

V.- Descripción metodológica para análisis de información y codificación de causas de expedientes de investigación de accidentes

1. Aspectos éticos

El manejo de los expedientes y el tratamiento de datos, se realizó exclusivamente por el equipo de consultores quienes se comprometieron a mantener una estricta confidencialidad de la información.

Los archivos totales y parciales han sido manejados con resguardo estricto, evitando el acceso a personas ajenas al estudio, sin perjuicio del acceso dado por la Subsecretaría de Previsión Social a instituciones del estado que debían aportar con datos.

El tratamiento de datos para análisis estadísticos se realizó utilizando principalmente el código de expediente entregado originalmente por la Superintendencia de Seguridad Social, resguardando la identidad de las víctimas, excepto cuando se requería nombre para verificar datos y contrastar información de expedientes individuales.

Así mismo, los reportes parciales y el reporte final dan cuenta de datos agrupados sin mención o identificación de las víctimas individuales.

2. Pasos preliminares, fuentes de datos y análisis de consistencia de la información

a. Fuentes de datos

En todo el proceso se utilizó información proveniente de 4 fuentes que se detallan a continuación:

Fuente basal

Se recibió de la contraparte técnica, una base de datos (BD) con 149 expedientes provenientes de la Superintendencia de Seguridad Social, con un código de 4 dígitos que se utilizó durante todo el proceso para la identificación de caso.

La selección de los 149 casos de accidentes del trabajo con resultado de muerte con participación de vehículos, fue realizada previamente desde el sistema de información que mantiene la Superintendencia de Seguridad Social.

Del total de casos se descartaron 2 de ellos:

- Caso 4971, por corresponder al año 2012
- Caso 5029 por cambio de calificación a accidente de trayecto.

La BD recibida contenía algunos datos del trabajador, de la empresa y del accidente.

Los expedientes contenían información proveniente de Organismos Administradores de la Ley 16.744 (OAL) basada en los Anexos II, IV, V y VI de la Circular 2.611 de 12 de febrero de 2010 de Superintendencia de Seguridad Social, Informe de causalidad de OAL e informes técnicos de las empresas. Se hace notar que la información proporcionada en cada expediente es muy disímil.

Se hizo un análisis de contenidos de la totalidad de expedientes, concluyendo en la necesidad de disponer de fuentes complementarias de información para realizar el análisis de factores causales.

Fuentes de otros Organismos Públicos

- Se recibió un conjunto de 138 expedientes de fiscalización de las Autoridades Sanitarias Regionales (SEREMIs de Salud) y 147 formularios electrónicos de DIAT del Sistema de Salud.
- La Dirección del Trabajo, proveyó un conjunto de documentos de fiscalización desde las Inspecciones del Trabajo, que cubrían un total de 134 de los casos.

Fuentes periodísticas.

Con el fin de completar y corroborar datos de la BD disponible, se hizo una búsqueda en web, lo que permitió acceder a algunos datos importantes para el análisis. Las noticias realizan una descripción del caso con detalles, incluyendo fotografías y/o videos que son útiles para entender mejor el evento y corroborar datos de víctimas y características de los accidentes.

A través del motor de búsqueda estándar de Google, se utilizó el siguiente patrón de búsqueda: accidente 2014 “lugar/dirección/sitio o comuna del accidente/ nombre de la víctima”.

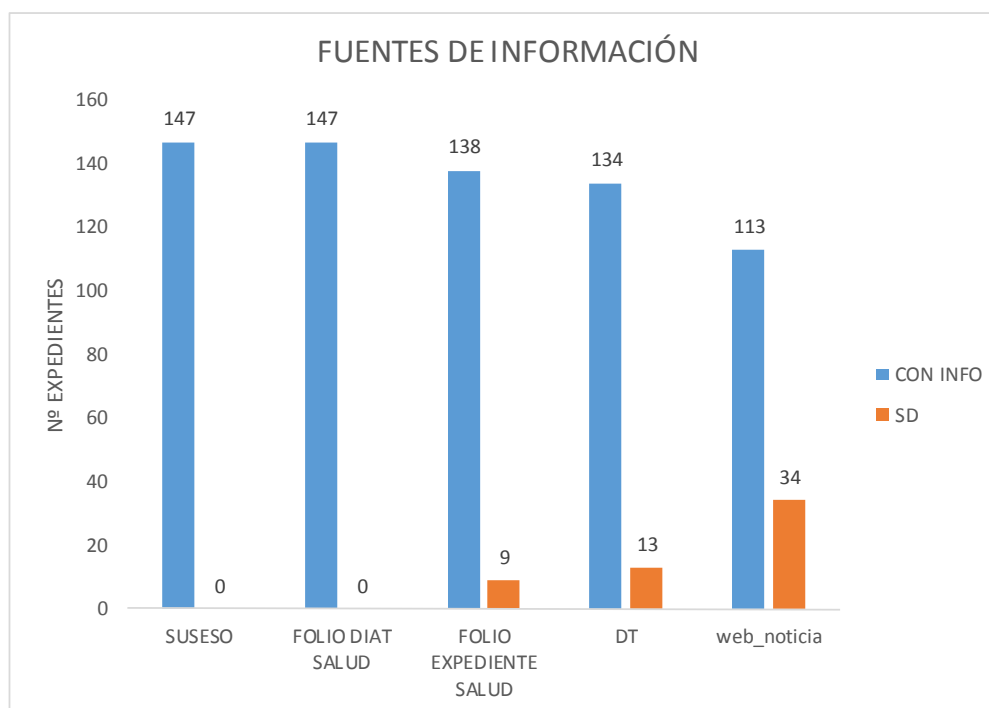
Los vínculos encontrados fueron revisados durante los días 26 de enero y 4 de febrero del año 2016, los cuales permitieron obtener los 113 vínculos a distintos medios de comunicación, los cuales resultaron significativos para un posterior análisis de consistencia. Con sus resultados se construyó la categoría web_noticias

A continuación, se presenta un gráfico y una tabla de frecuencia que resume los expedientes encontrados y disponibles

Tabla V.1 Cantidad de expedientes e información de casos por institución

	SUSESO	FOLIO DIAT SALUD	FOLIO EXPEDIENTE SALUD	DT	web_noticia
DATOS	147	147	138	134	113
SD	0	0	9	13	34

Fig. V.1 Número de expedientes provistos por institución.



b. Análisis de consistencia información

En la revisión de los expedientes y datos de diferentes fuentes para los primeros casos analizados se pudo observar ausencias de muchos datos e inconsistencias en varios campos.

A modo de ejemplo se puede mencionar diferencias en fechas de nacimiento y hora del accidente.

Dada esta evidencia sobre problemas de confiabilidad de los datos y de la necesidad de contar con una Base de Datos lo más fidedigna posible para llegar a conclusiones con mayor respaldo, es que se procedió a realizar un análisis de consistencia sistemático.

Cabe hacer notar que al momento de este análisis solo se contaba con la información basal, de la Superintendencia de Seguridad Social, los expedientes de investigación de las autoridades Sanitarias Regionales de Salud y los formularios electrónicos de DIAT provenientes de Ministerio de Salud.

En ese conjunto de documentos se revisaron los campos que aparecían en más de un documento².

² Ver planilla anexo 2

Documentos observados para la construcción de variables de verificación,

- DIAT (Denuncia Individual de Accidentes de Trabajo).
- Base de Datos y expedientes SUSESO-SALUD:
- Anexo II. de Circular 2611 SUSESO
- Anexo IV. de Circular 2611 SUSESO
- Anexo V y VB. de Circular 2611 SUSESO
- Anexo VI. de Circular 2611 SUSESO
- Informes Técnicos de empresas y Organismos Administradores.
- Notas.
- Otros.

Se realizó un análisis de existencia y coincidencias de la información entre las fuentes en aquellos campos presentes en dos o más documentos. Para tal efecto se consideraron datos del trabajador, de la empresa, del accidente y otros.

Se construyó una tabla de categorías de validación y se analizó la frecuencia de dichas categorías.

Tabla V.2 Variables de Verificación Construidas

Datos del Trabajador	Datos de la Empresa	Datos del Accidente	Otros
Nombre	Nombre o razón social	Fecha	Identificación del denunciante
RUN	RUT	Hora	Teléfono del Denunciante
Dirección	Dirección	Dirección	Clasificación del Denunciante
Comuna	Comuna	Comuna	
Sexo	Teléfono	Descripción	
Edad	N° Promedio de trabajadores	Medios de Prueba	
Fecha de Nacimiento	Actividad Económica	Hora de Ingreso	
Antigüedad Empresa	Tipo de Empresa	Hora de Salida	
Categoría Ocupacional	Representante Legal		

Categorías de Validación

0 - No hay coincidencia de las fuentes.

1 - Coincidencia parcial con dos o más fuentes.

2 - Coincidencia total en dos o más fuentes, sin considerar a todas las fuentes.

3 - Coincidencia total de todas las fuentes.

8 - El dato solo aparece en una fuente.

9 - El dato no aparece en ninguna fuente.

3. Construcción y codificación de la base de datos depurada

Con el fin de hacer una buena caracterización de los casos en estudio, se depuró la base de datos corrigiendo todos los errores que parecieron evidentes. Cuando se observaron discrepancias, se adoptó el criterio de aceptar los datos que aparecían iguales en dos o más fuentes.

Cabe hacer notar que en esta etapa de depuración de la BD, se incorporaron los expedientes provistos por la Dirección del Trabajo e información de medios de prensa lo que permitió certificar la calidad de datos en muchos de los casos.

La información provista por el sistema de fiscalización de la Dirección del Trabajo, permitió corregir algunos datos que venían en los anexos de la Circular 2611 de fecha 12 de febrero de 2010, de Superintendencia de Seguridad Social, que completan los Organismos Administradores (Mutualidades e ISL). Se modificaron datos referentes a la condición del trabajador o trabajadora en la empresa tales como antigüedad, tipo de contrato, cumplimiento sobre información de riesgos, Comités Paritarios, entre otros. A modo de ejemplo se puede citar que, si en el Anexo V de la Circular detallada precedentemente, se afirmaba que la empresa da cumplimiento a la constitución y funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad y, posteriormente, la Inspección del Trabajo declara que se cursó multa por ese incumplimiento, se optó por cambiar el dato inicial.

Estructura

La base de datos cuenta con 83 campos distribuidos en los siguientes grupos (Ver anexo 1):

- Fuentes de información.
- Datos del trabajador.
- Datos del accidente.
- Datos de la empresa.
- Variables del o los vehículos involucrados.
- Causa de muerte.

Revisión de los Expedientes

Con el fin de facilitar la búsqueda de información y disminuir las probabilidades de errores y omisiones, se hicieron hipervínculos electrónicos de cada caso con el correspondiente expediente de Superintendencia de Seguridad Social, Ministerio de Salud y Dirección del Trabajo, además del vínculo a noticias publicadas en páginas web.

El esquema de la base de datos en el grupo de campos referentes a fuentes de información es el siguiente:

Tabla V.4

FUENTES DE INFORMACIÓN				
CODIGO CASO	FOLIO DIAT SALUD	FOLIO EXPEDIENTE SALUD	DT	web noticia
4580	149977	63581	1501/2014/13	noticia en mundo marítimo
4590	133234	64226	202/2014/44	presentación eco atacama
4603	131669	63341	0801/2014/56	accidente copiulemu

En algunos expedientes de la Dirección del Trabajo se advirtió que venía información de otros casos ajenos por lo que se tuvo la precaución de separar adecuadamente los datos de cada caso en estudio.

4. Análisis de brechas de información

Los accidentes del trabajo (AT) fatales con participación de vehículos son un subgrupo de los accidentes del trabajo que, por su naturaleza, requieren un abordaje intersectorial para su análisis con vistas a mejorar su prevención y reducir su incidencia.

En el presente estudio se realizó un análisis cualitativo de brechas de información para comparar la realidad de la información obtenida con un estándar. Para realizar este análisis, se procedió en primer lugar a la confección de una matriz de indicadores basados en las fuentes normativas nacionales, así como en modelos de sistemas de datos y recomendaciones internacionales. A esta matriz de indicadores se le considera el estándar de comparación.

La matriz se agrupa en los siguientes tipos de indicadores:

Grupo 1.- Acuerdo con las normas regulatorias vigentes en Chile al año 2014.

Grupo 2.- Acuerdo con recomendación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1998).

Grupo 3.- Acuerdo con recomendaciones de Manual de sistema de datos sobre seguridad vial de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010).

Grupo 4.- Recomendaciones adicionales del panel de expertos.

Posteriormente la matriz de indicadores se aplicó a la información contenida en la base de datos depurada y construida para el presente estudio, presentándose los resultados en la sección correspondiente. Aunque es posible usar esta matriz en un abordaje cuantitativo, se optó por su uso cualitativo para probar su utilidad. En un estudio posterior, con la base de datos que contenga todos los accidentes fatales, así como todos los campos que son

ingresados al sistema de información, sería de utilidad hacer un análisis cuantitativo de las brechas.

La matriz completa usada para el análisis de brechas se encuentra en la sección resultados (Cap. VI parte 1) donde se anotan las observaciones realizadas por el equipo consultor.

La tabla siguiente muestra el formato de esta matriz y un ejemplo de puesta en uso:

G r u p o	Fundam ento del/los indicado res	Indicador	Cumplimiento			Obser vacio nes/ Reco mend acion es
			T o t a l	Bas tan te	In su fic ie nt e	
2	2.1 La OIT recomienda que los países establezcan un sistema de registro de datos mínimos sobre lesiones profesionales	2.1.a Existen datos sobre la empresa, establecimiento o unidad local (ubicación, actividad económica, tamaño)	x			
		2.1.b Existen datos sobre la persona lesionada (sexo, edad, ocupación)	x			
		2.1.c Existen datos sobre la lesión (mortal/no mortal, tipo de lesión, parte del cuerpo lesionada)			x	
		2.1.d Existen datos sobre el accidente y sus circunstancias (tipo, lugar del accidente, fecha y hora, manera en que se produjo la lesión, agente causante de la lesión)		x		

Para cada grupo de indicadores se escribieron una serie de afirmaciones que se basan en aspectos centrales del respectivo cuerpo de recomendaciones. El acuerdo de la base de datos con cada afirmación, se explora a través de indicadores relacionados con esta. Y el grado de cumplimiento se determina en cuatro categorías, con códigos de colores para ayudar a una rápida lectura visual: cumple totalmente con el indicador (hay datos para evaluar el indicador en 100% de los casos, en verde); cumple bastante (hay datos para

decidir sobre el indicador la mayoría de las veces, en color celeste, indica campo para mejorar); cumple de manera insuficiente (hay pocos datos para decidir, en menos de la mitad de los casos, en color amarillo, sugiere un campo importante para mejorar); no cumple (no hay datos para el indicador o sólo se encuentra un dato excepcionalmente, debe mejor sustancialmente).

En la columna Observaciones / Recomendaciones se explican aspectos relevantes derivados del análisis de comportamiento del indicador y se ofrecen algunas recomendaciones; estas últimas se retomarán en la sección respectiva.

En la sección Resultados se presenta el análisis efectuado con esta matriz de análisis de brechas, en la sub-categoría de "Análisis cualitativo de la información". (Cap. VI sección 1)

5. Identificación de los factores causales y del factor causal principal (método)

Para la revisión de factores causales se conformaron cuatro grupos de personas que disponían de criterios similares para la identificación de dichos factores. Los criterios se discutieron en reuniones técnicas plenarios del grupo consultor y por la práctica previa en el análisis de casos para validación.

Tales criterios adoptados por el grupo en reuniones técnicas, se aplicaron a cada uno de los casos.

A cada equipo de dos personas se le solicitó que marcara con valor 1 todos aquellos factores de causa que se consideraban contribuyentes o con 0 en caso contrario, utilizando solo a la información objetiva provista en los expedientes y las fuentes de información disponibles en el estudio, de igual forma como se realizó el análisis de validación.

Además, cada grupo observador debía señalar el o los factores que a su juicio sería(n) el o los factores más importantes que determinan la fatalidad. Ciertamente en este punto hay elementos de subjetividad importantes que dependen de la experiencia del observador.

Los resultados de factores identificados en cada caso se muestran en Cap. VI, sección 2.c.

VI.- Resultados del Estudio: análisis cuantitativo y cualitativo de los expedientes.

1. Análisis cualitativo de la información

En general se observa una información con errores y omisiones, ya sea porque los expedientes están incompletos o los datos aparecen inconsistentes entre unas fuentes y otras.

De manera reiterada se observó que tanto la investigación de los organismos administradores del seguro Ley 16.744, así como algunos reportes de fiscalizadores, se menciona que no correspondería hacer la investigación en accidentes del tránsito, especialmente los ocurridos en carreteras. O bien terminan la gestión indicando que queda en mano de órganos técnicos de la policía como SIAT de Carabineros. A pesar de ello, en algunos casos fiscalizadores, de la Dirección del Trabajo si concluyeron la investigación e incluso aportaron los antecedentes provistos por los partes policiales o la pericia realizada por SIAT.

Se evidencia una mala coordinación en el traspaso de información respecto a este tipo de accidentes entre Inspecciones del Trabajo y SEREMI de Salud. Los datos muestran muchas discrepancias entre los expedientes de ambos organismos.

Resultados del análisis de consistencia de la información de expedientes

Se hace notar que la información proporcionada en cada expediente es muy disímil. En ocasiones no había ninguno de los anexos y en otras la totalidad. En muy pocos casos había informe técnico de organismos especializados como SIAT de Carabineros.

Se presenta a continuación los resultados de 12 parámetros en que hay diferencias notables entre la información proporcionada por distintas fuentes:

Tabla VI.1. Número de casos de inconsistencia de información según variable

Variable	Nº de casos en que no hay coincidencia en ninguna de las fuentes donde aparece el dato
Domicilio Trabajador	14
Comuna Domicilio	16
Edad del trabajador	14
Fecha de Nacimiento	21
Antigüedad en la empresa	29

Dirección de la Empresa	de	la	17
Comuna de empresa	de	la	12
Teléfono de empresa	de	la	28
Nº Promedio de Trabajadores ³	de		66
Actividad Económica			30
Tipo de empresa			25
Hora de ingreso al trabajo			21
Hora de salida			29

- En términos generales, los datos observados evidencian un alto grado de inconsistencia.
- Excepciones a esta norma se encuentran en las categorías:
 - Nombre, RUN y sexo del trabajador.
 - Nombre y RUT de la empresa.
 - Fecha del accidente.
- Las categorías con mayor grado de inconsistencia corresponden a:
 - Dirección y Antigüedad (en la empresa) del Trabajador.
 - Trabajadores Promedio
 - Actividad Principal de la Empresa.
 - Medios de Prueba.
 - Categoría Otros, referidos al nombre, teléfono y clasificación del denunciante.

Tal situación obligó a realizar un trabajo de depuración exhaustivo de todos los campos buscando la información más confiable.

Resultados del análisis de brechas de Base de Datos de Accidentes del Trabajo Fatales con participación de vehículos.

El análisis de brechas es un estudio cualitativo de la calidad de la información, comparando la calidad de los datos disponibles con un estándar. Para determinar el

³ La Dirección del Trabajo consigna el número total de trabajadores.

estado estándar se construyó una matriz basada en 4 fuentes de referencia, según se indica en la sección Metodología.

Brechas en relación con las normas regulatorias vigentes en Chile al año 2014.

En la Tabla VI .2, se presentan los resultados para el estándar de referencia de acuerdo con las normas regulatorias vigentes en Chile al año 2014. Aunque hay una adecuada coordinación administrativa (que previene doble fiscalización) las áreas más críticas tienen que ver con la falta de coordinación entre los procedimientos de los diferentes organismos implicados en vigilancia, investigación, notificación de accidentes del trabajo fatales; la inexistencia de un único método de investigación de los accidentes fatales; la duplicación de instrumentos de notificación; y la falta de un sistema único integrado de informaciones que integre todas las fuentes de información.

Cada organismo participante aporta una visión útil para el análisis y la vigilancia integrada de los accidentes fatales con participación de vehículos; la base de datos depurada y mejorada que se usó en el presente estudio utilizó esas diferentes fuentes de información, pero es evidente que no existe una base de datos única, afectando de esa manera la vigilancia y determinación de políticas y programas preventivos eficaces.

Se evidencia un mayor grado de conocimiento y aplicación de la normativa laboral, sanitaria y de seguridad social entre los inspectores sanitarios y del trabajo, con un menor conocimiento integral de parte de los especialistas en prevención de riesgos de los organismos administradores. Estos últimos, en todo caso, por lo general aplican bien la normativa de seguridad social en su análisis en términos de las obligaciones de gestión de la prevención de parte de las empresas. La información contenida en los expedientes proporcionados por Ministerio de Salud, adolece de muchos vacíos. No sabemos si la deficiencia está a nivel local donde se genera la información o en el traspaso al sistema de información centralizado. Muchos expedientes o DIAT se encuentran prácticamente vacíos.

Hay una aplicación insuficiente de las normas regulatorias del tránsito terrestre, aéreo o marítimo, así como de normas técnicas específicas sectoriales, en el análisis de estos accidentes. Es frecuente encontrar informes que no realizan ningún análisis del accidente fatal bajo del argumento de que se trata de accidentes del tránsito.

Tabla VI.2. - Brechas en relación con las normas regulatorias vigentes en Chile al año 2014.

G r u p o	Fundam ento del/los indicado res	Indicador	Cumplimiento				Observacion es/ Recomenda ciones
			T o t a l	B a s t a n t e	I n s u f i c i e n t e	N o c u m p l e	
1	1. Existe un marco regulatorio para la prevención de accidentes del trabajo basado en diferentes fuentes normativas	1.1.a Se identifica cumplimiento de la normativa de seguridad social		x			Especialistas en prevención de riesgos y fiscalizadores deben conocer las normas propias y las de otros cuerpos legales que aplican al momento de evaluar un accidente fatal.
		1.1.b Se identifica cumplimiento de normativa laboral		x			
		1.1.c Se identifica cumplimiento de normativa sanitaria		x			
		1.1.d Se identifica cumplimiento de normas de tránsito terrestre / aéreo / marítimo				x	Es generalizada la poca referencia a normas del tránsito y normas técnicas (por ejemplo, de
		1.1.e Se identifica				x	

2. Los diferentes organismos implicados han generado o circulares y/o normas para la investigación y notificación de accidentes del trabajo fatales	cumplimiento de normas técnicas sectoriales				transporte)
	1.2.a Se informa el cumplimiento de obligación de autosuspensión		x		
	1.2.b Se informa cumplimiento de obligación de notificar	x			
	1.2.c Se informa coordinación con otros organismos		x		Se cumple el aspecto administrativo, pero la coordinación puede mejorar
	1.2.d Los procedimientos de investigación de los diferentes organismos están coordinados			x	
	1.2.e Existe notificación única			x	
	1.2.f Se comparten los informes de investigación			x	
	1.2.g Se integran todos los resultados de investigación en una base de datos única, compartida			x	

Brechas en relación con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1998).

En la Tabla VI. 3. a continuación, se presentan los resultados del análisis de brechas en relación con las recomendaciones de OIT para los sistemas de estadísticas de lesiones

profesionales causadas por accidentes del trabajo. Dado que el país cuenta con un sistema de registro de accidentes de larga data que ha sido mejorado en diversas ocasiones, hay un buen grado de acuerdo con las recomendaciones de datos mínimos. Sin embargo, en relación con los accidentes fatales, la información se limita al desenlace fatal, sin profundizar en las condiciones que llevaron a la misma; esto se relaciona con una de las brechas señaladas en el grupo N° 4, más abajo (ver Tabla VI.4). Asimismo, hay campos para mejorar en relación a algunos datos del accidente: manera en que se produjo la lesión y agente causante de la lesión.

Tabla VI.3. Brechas en relación con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1998).

G r u p o	Fundam ento del/los indicado res	Indicador	Cumplimiento			OBSER vacio nes/ Reco mend acion es
			T o t a l	Bas tan te	In su fic ie nt e	
2	2.1 La OIT recomienda que los países establezcan un sistema de registro de datos mínimos sobre lesiones profesionales	2.1.a Existen datos sobre la empresa, establecimiento o unidad local (ubicación, actividad económica, tamaño)	x			
		2.1.b Existen datos sobre la persona lesionada (sexo, edad, ocupación)	x			
		2.1.c Existen datos sobre la lesión (mortal/no mortal, tipo de lesión, parte del cuerpo lesionada)			x	
		2.1.d Existen datos sobre el accidente y sus circunstancias (tipo, lugar del accidente, fecha y hora, manera en que se produjo la lesión, agente causante de la lesión)		x		
	2.2 La OIT	2.2.a Se informa total			x	Se infor

recomienda que los países que cuentan con sistemas de datos, mejoren estos con datos adicionales

de lesionados

ma cuando hay más trabajadores, pero no cuando es público o general

2.2.b Se informa proceso de trabajo en que realizaba su tarea la víctima antes del accidente

2.2.c Se informa la tarea que realizaba la víctima al momento del accidente

2.2.d Se informa la desviación o anomalía que dio origen al accidente

2.2.e Se informa el agente material relacionado con la desviación

2.2.f Se identifica la contraparte del accidente fatal con participación de vehículo



Siempre dentro del grupo N° 2 de indicadores, hay un campo amplio de mejoramiento de los sistemas de datos, dentro de las recomendaciones adicionales de OIT. No existe información sobre el proceso de trabajo en que estaba(n) implicada(s) la(s) víctima(s) antes del accidente, hay poca información sobre la tarea, así como falta información respecto de las desviaciones o anomalías que originaron el accidente. En los informes existen datos para sacar conclusiones al respecto, pero el sistema de registro de datos no utiliza clasificaciones estandarizadas que se usan en otros sistemas de datos avanzados, limitándose así la capacidad analítica de un sistema de vigilancia. Para el caso de los accidentes en que participan vehículos, es relevante disponer de datos respecto de la

contraparte, concepto que al parecer no se incorpora en la investigación de los mismos y por lo tanto no se registra.

En la Tabla VI. 4. se analizan las brechas en relación a las recomendaciones del Manual de seguridad vial de la OMS. Las áreas más críticas de déficit en este campo evidencian la ausencia de un marco conceptual/analítico desde la perspectiva de la seguridad aplicado al análisis de los accidentes del trabajo fatales con participación de vehículos; por extensión, esto también aplica a los casos en que el accidente ocurre en espacio marítimo o aéreo y que requieren un análisis desde la perspectiva de seguridad marítima / aérea.

En consonancia con lo anterior y además con la coordinación de procedimientos entre instituciones, se debe mejorar la coordinación con las instituciones policiales que cumplen roles en la investigación de accidentes fatales (Carabineros de Chile y Policía de Investigaciones).

Tabla VI. 4. Brechas en relación con recomendaciones de Manual de la Organización Mundial de la Salud sobre seguridad vial (OMS, 2010).

G r u p o	Fundamento del/los indicadores	Indicador	Cumplimiento			Obser vacio nes/ Reco mend acion es
			T o t a l	Bas tan te	In su fic ie nt e	
3	3.1 Un accidente del trabajo fatal genera un procedimiento policial, cuya información es relevante para determinación de causalidad	3.1.a Se informa que hubo procedimiento policial		x		Inspe ctore s sanita rios y labor ales usan parte polici al con mayo r frecu encia que los OAL
		3.1.b Se utiliza la información del procedimiento policial			x	
	3.2 Para formular intervenciones eficaces	3.2.a Se informa sobre trazado, diseño y entorno de las vías				x

se debe disponer de información sobre la exposición al riesgo, que en el caso de la mayoría de accidentes fatales con participación de vehículos implica datos sobre seguridad vial

3.2.b Se informa sobre características y flujo de la circulación (el tránsito)

3.2.c Se entregan datos relevantes sobre los vehículos

3.2.d Se informa sobre características de las personas implicadas (conductores, pasajeros, peatones)

3.3.a Se informan datos socio-demográficos generales

3.3.b Se informan datos básicos de situación de empleo

3.3 Hay datos clave sobre las personas implicadas en los accidentes, que deben registrarse en los sistemas de datos

3.3.c Se registra formalmente la relación de usuario (de la víctima) con la vía, con el vehículo y con la contraparte

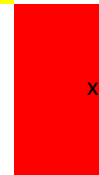
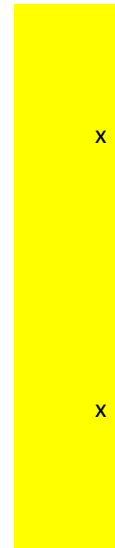
3.3.d Se informa existencia y uso de implementos de seguridad relacionados con el accidente (sistemas activos y pasivos)

3.3.e Se informa pruebas de evaluación de consumo de alcohol y drogas

3.3.f Se informa



que profundizan en algunos de estos ítems, la tendencia general es ausencia de análisis de seguridad vial



Evidencias adicionales de la falta de perspectiva de seguridad vial en el análisis

actualidad de permisos de conducción para los conductores implicados



3.3.g Se informa resultado de peritaje médico-legal



Algunos informes traen certificado de defunción genérico, sin causa de muerte

Un área que puede mejorar de manera importante es el registro de datos de las personas que son relevantes en los sistemas de datos de accidentes con participación de vehículos, las que dicen relación con: existencia y puesta en uso de implementos de seguridad (que se identifican con detalle en la Matriz de Factores Causales como sistemas de protección activa y protección pasiva; permisos de conducción de los conductores implicados (sea la víctima o la contraparte); y datos médico-legales, en particular el resultado toxicológico y el informe tanatológico, el primero es relevante en el análisis para prevención primaria y el segundo, ayuda a determinar acciones de prevención secundaria / terciaria (ver Recomendaciones). Nuevamente, aquí se evidencia la falla en un paso de coordinación.

En la Tabla VI. 5. se presenta el resultado del análisis de brechas en relación con recomendaciones del grupo de expertos participantes en este estudio. Por la manera en que se determinaron estas brechas (observación de déficits mientras se realizaba la tarea de análisis de casos, ver Metodología), en este grupo predominan los colores amarillo y rojo. Hay tres ausencias que destacan, siendo estas: información sobre el clima organizacional (más allá de si hay cumplimiento de las obligaciones de gestión preventiva); ausencia de datos sobre la salud de las personas implicadas, con pocas excepciones (especialmente, referencias basadas en datos y no suposiciones, a problemas del ciclo sueño-vigilia y a fatiga); y ausencia sobre las condiciones climáticas, excepto cuando estas han sido determinantes del accidente.

Tabla VI. 5. Brechas en relación a recomendaciones adicionales del panel de expertos.

Grupo	Fundamento del/los indicadores	Indicador	Cumplimiento			Observaciones/ Recomendaciones
			Total	Bas tante	In su ficie nte	
4	4.1 Grupo de expertos detectó deficiencias en la calidad y disponibilidad de datos al momento de realizar análisis con la matriz de factores causales	4.1.a Se informa sobre características de las jornadas de trabajo, horarios de trabajo y tiempos de descanso			x	
		4.1.b Se informa sobre actividades preventivas realizadas previamente por la empresa			x	
		4.1.c Se informa sobre procedimientos de trabajo			x	
		4.1.d Se toma en consideración el clima organizacional de la empresa como parte del análisis en la cadena causal				x
		4.1.e Se incluye información sobre condiciones de salud de las personas implicadas, incluidas				x
		4.1.f Se informa sobre condiciones climáticas y/o sobre alteraciones del medio naturales				x



Respecto de horarios y jornadas de trabajo, la información disponible es poco consistente. y en muchos casos insuficiente para detectar problemas de organización del trabajo que pudiesen estar en la base de los accidentes, por ejemplo, en casos que involucraron a conductores no se aprecia información respecto a las jornadas de trabajo previas al accidente. Y sobre las actividades preventivas, se informan los aspectos formales de la gestión preventiva, aunque en algunos casos se analizan los informes de capacitación, de mantención y otras acciones preventivas realizadas por algunas empresas; la falta de una matriz analítica común y de sistemas codificados para el registro de las mismas, dificulta un uso generalizado de este aspecto en el análisis de los accidentes fatales con participación de vehículos.

Resumiendo, las brechas más críticas observadas en el sistema de datos de accidentes fatales con participación de vehículos, se pueden sintetizar en las siguientes:

- Los organismos participantes en la vigilancia, investigación, notificación y registro de accidentes fatales, si bien tienen mecanismos de coordinación administrativa, no cuentan con procedimientos coordinados. No aplican procedimientos de investigación basados en una matriz conceptual / analítica común.
- No existe un registro único integrado, compartido entre todos los participantes, que integre todas las fuentes de información.
- Se evidencia una ausencia de perspectiva analítica de seguridad vial (y por extensión, de seguridad marítima y aérea) en la investigación, notificación y registro de estos accidentes fatales. Esta es una ausencia fundamental para abordar la prevención de estos accidentes fatales (así como de los accidentes no fatales con participación de vehículos y de la mayoría de los accidentes de trayecto).
- No hay suficiente información relacionada con la salud de las víctimas; faltan datos de estado de salud previo, datos clave del peritaje médico-legal y datos más específicos sobre las lesiones implicadas. Al parecer, el registro como caso fatal, cancela una profundización al respecto, limitando la utilidad de los datos para la prevención primaria, pero también para acciones de prevención secundaria y terciaria (por ejemplo, ¿se podrían salvar vidas aplicando maniobras de reanimación cardiopulmonar a tiempo?).

En la sección VIII Recomendaciones, se vuelve sobre algunos de estos aspectos.

2. Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo se realiza en cuatro ámbitos:

- Concordancia de matriz propuesta.
- Estadística descriptiva univariada, utilizando la Base de Datos construida.

- Estadísticas de los factores causales identificados en los 147 casos.
- Análisis bivariados.

Se muestran los datos, resultados y conclusiones en cada ítem analizado.

a. Análisis de concordancia de la Matriz

Corresponde al proceso de validación de la Matriz de factores causales, necesario para disponer de un instrumento que permitiera hacer un análisis homogéneo entre los distintos evaluadores.

Como se ha mencionado en la metodología (Sección IV. 2), se comparó el análisis de 10 casos entre dos grupos de observadores.

OBS 1	MANUEL-PEDRO-GABRIEL -CRISTOBAL
OBS 2	MARTA-JOSSETTE-SANTIAGO

La matriz contaba con 193 factores que debían observar. Cada observador debía marcar el número 1 en los factores que se consideraban con mayor incidencia en el accidente y que se identificaran en las fuentes de información. Se dejaban con valor 0 aquellos factores que no se consideraban influyentes según la información disponible.

Se realizaron dos tipos de análisis de las mediciones:

1.- Determinación de % de concordancia respecto a los factores anotados con valor 1, por cualquiera de los dos observadores. Corresponde a la proporción de acuerdos respecto a los factores identificados.

Los resultados se visualizan en la tabla VI.6 y VI.7.

2.- Análisis mediante coeficiente k de Cohen utilizando la totalidad de las posibilidades (0 o 1) es decir los 193 factores dispuestos en la matriz.

Los resultados se muestran en Tabla VI.8.

Tabla VI.6 concordancias solo en los casos identificados por uno u otro observador

CÓDIGO Casos analizados	Respuestas Totales	FALSOS	VERDADEROS	% VERDADEROS/TOTAL (Índice de acuerdos)	Nº Acuerdos ambos grupo en identificación positiva	% Concordancia de factores identificados Ambos grupos	% No concordancias en los factores identificados
4580	16						
4580	15						
		5	188	97,41%	13	83,87%	16,13%
4604	2						
4604	2						
		0	193	100,00%	2	100,00%	0,00%
4647	15						
4647	23						
		16	177	91,71%	11	57,89%	42,11%
4699	9						
4699	13						
		6	187	96,89%	8	72,73%	27,27%
4734	7						
4734	15						
		8	185	95,85%	7	63,64%	36,36%
4777	16						
4777	9						
		7	186	96,37%	9	72,00%	28,00%
4792	5						
4792	10						
		7	186	96,37%	4	53,33%	46,67%
4867	11						
4867	13						
		4	189	97,93%	10	83,33%	16,67%
4891	11						
4891	11						
		4	189	97,93%	9	81,82%	18,18%
4904	2						
4904	3						
		1	192	99,48%	2	80,00%	20,00%

Tabla VI.7. Resultados concordancia solo en los factores identificados por ambos grupos

	FALSOS	VERDADEROS	% VERDADEROS/TOTAL (Índice de acuerdos)	Nº Acuerdos ambos grupo en identificación positiva	% Concordancia de factores identificados Ambos grupos	% No concordancias en los factores identificados
Medias	5,8	187	97,0%		74,9%	25,1%
σ		4,4	2,3%		13,9%	13,9%
IC(t)		3	1,6%		10,0%	10,0%
IN(t) lim inf		184	95,4%		64,9%	15,2%
IN(t) lim sup		190	98,6%		84,8%	35,1%

Tabla VI.8. Análisis de Coeficiente de Kappa de Cohen para concordancia de 193 observaciones.

Casos analizados	Análisis utilizando Coeficiente Kappa de Cohen					$k = (Pr_{(a)} - Pr_{(e)}) / (1 - Pr_{(e)})$		
						Pr _(a)	Pr _(e)	K
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,974	0,852	0,82
4580	OBS 2	0	175	3	178			
4580		1	2	13	15			
		MARG	177	16	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	1,000	0,979	1,00
4604	OBS 2	0	191	0	191			
4604		1	0	2	2			
		MARG	191	2	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,917	0,822	0,54
4647	OBS 2	0	166	4	170			
4647		1	12	11	23			
		MARG	178	15	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,969	0,892	0,71
4699	OBS 2	0	179	1	180			
4699		1	5	8	13			
		MARG	184	9	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,959	0,892	0,62
4734	OBS 2	0	178	0	178			
4734		1	8	7	15			
		MARG	186	7	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,964	0,878	0,70
4777	OBS 2	0	177	7	184			
4777		1	0	9	9			
		MARG	177	16	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,964	0,925	0,52
4792	OBS 2	0	182	1	183			
4792		1	6	4	10			
		MARG	188	5	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,979	0,883	0,82
4867	OBS 2	0	179	1	180			
4867		1	3	10	13			
		MARG	182	11	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,979	0,893	0,81
4891	OBS 2	0	180	2	182			
4891		1	2	9	11			
		MARG	182	11	193			
			OBS 1					
			0	1	MARG	0,995	0,974	0,80
4904	OBS 2	0	190	0	190			
4904		1	1	2	3			
		MARG	191	2	193			

Tabla VI.9 Resumen de resultados para coeficiente k

	k
Media	73,35%
σ	14,83%
IC(t)	10,61%
IN(t) lim inf	62,73%
IN(t) lim sup	83,96%
Min	0,52
Max	1,00

Conclusiones sobre concordancia

El coeficiente k obtenido, que tiene una media de 73,35% y un Intervalo de confianza de t-Student entre 63% y 84%, se considera suficientemente satisfactorio respecto a concordancia de los observadores, por tanto la matriz se podía aplicar por observadores independientes⁴.

b. Análisis estadístico descriptivo univariado

Se presentan análisis estadísticos en los siguientes ámbitos:

Datos del trabajador/a, Datos del Accidente, Datos de la Empresa, Causa externa de muerte.

Se analizan las variables más relevantes de la base de datos construida, determinando cuando era posible valores estadísticos descriptivos. En los casos en que la información era muy incompleta o sin certeza suficiente, no se realizan análisis estadísticos.

La mayoría de los análisis se realizan de acuerdo a frecuencias y frecuencias acumuladas, principalmente por no disponer de datos fiables de universos de expuestos en la categoría analizada.

Para efectos de procesamiento de datos, cálculos y elaboración de gráficos se utilizaron los programas Excel 2016, R v3.2.2 (Dic 2015) y SPSS v22

⁴ (Ref. Douglas G. Altman, "Practical Statistics for Medical Research", Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science, 1991).

b.1 Datos trabajador/a

Variable Edad

Se revisaron las edades como variable cuantitativa obteniéndose los siguientes datos de distribución.

Tabla VI.10. Distribución de edades de los casos en estudio.

n	max	MIN	Rango	Media	Mediana	σ
147	74	18	56	45	46	13,2

Con el fin de investigar distribución por grupos etarios, se utilizó la clasificación de CONEST para al análisis de accidentes del tránsito, como se muestra en Tabla VI.11

Tabla VI.11 Número de casos según grupo de edad.

Grupo etario	RANGO EDAD AÑOS	FRECUENCIA
Adolescentes	15 a 18	1
Jóvenes	19 a 33	32
Adultos jóvenes	34 a 45	38
Adultos	46 a 63	62
Adultos mayores	64 y más	11
SD		0

Fig. VI. 1. Frecuencia de casos distribuidos por grupo etario.

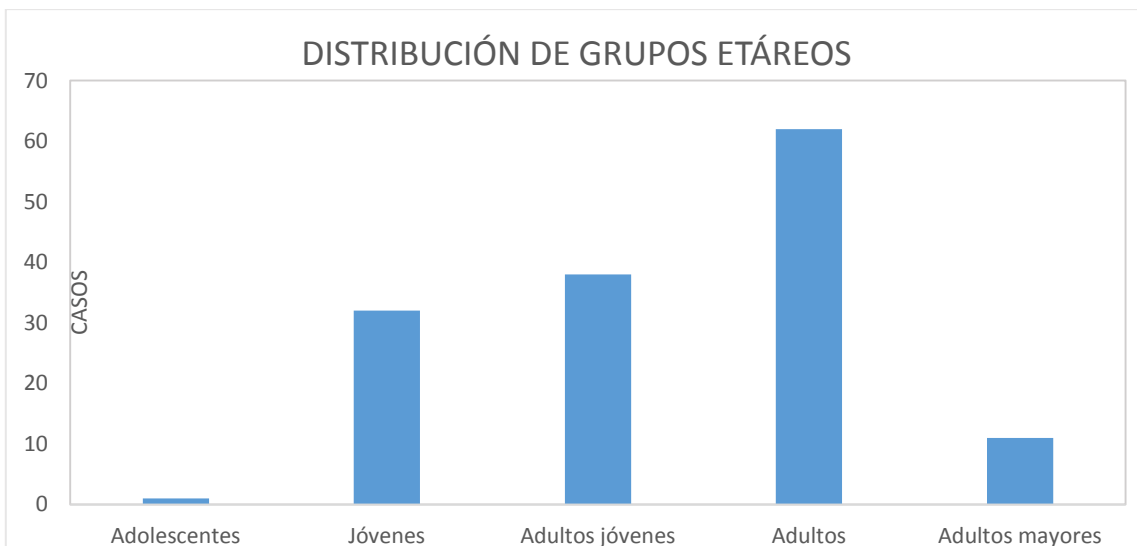
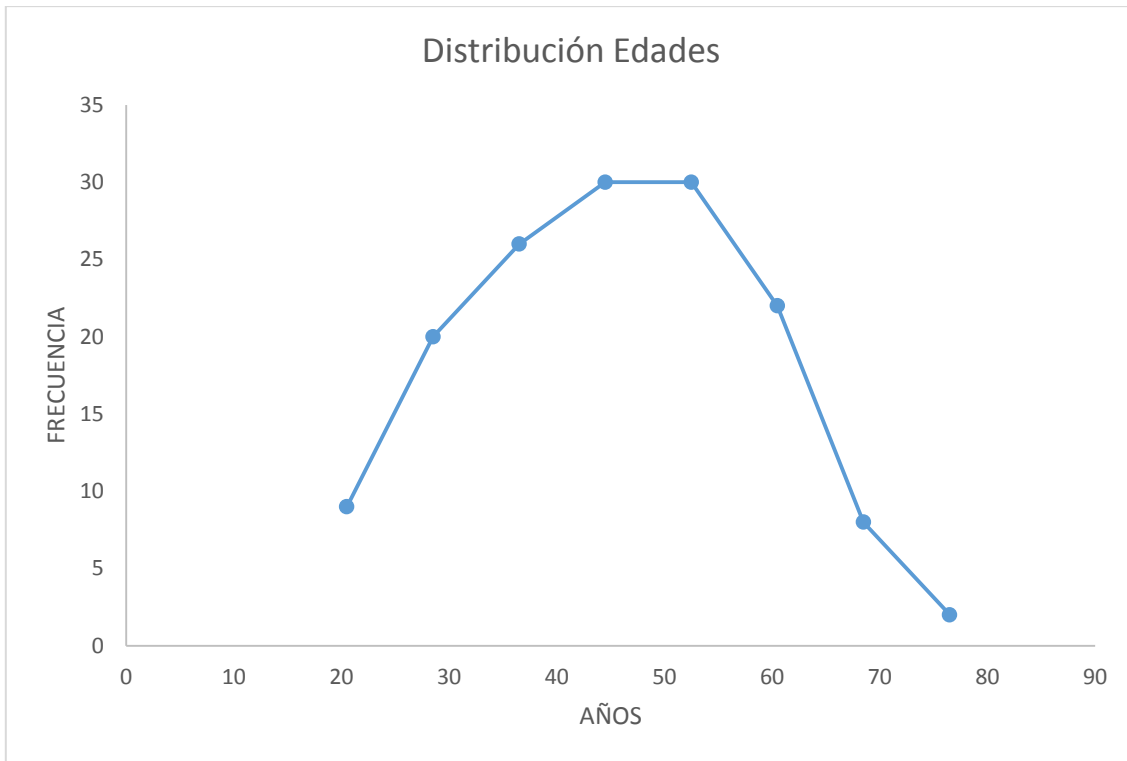


Fig. VI.2. Curva de distribución continua de edades

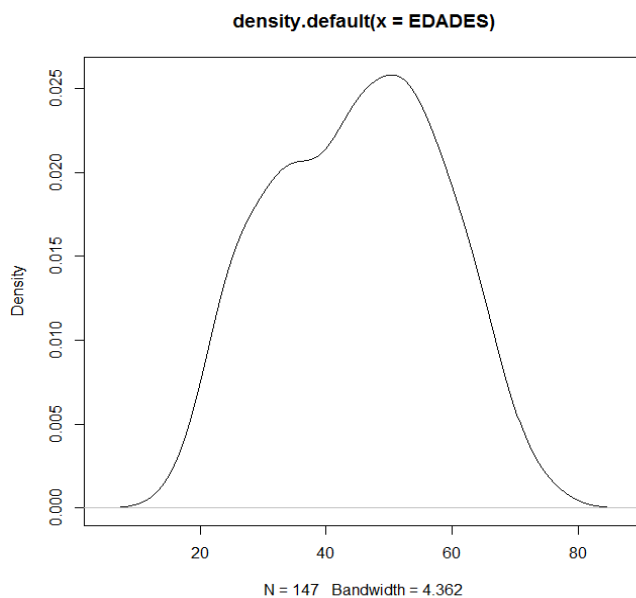


Observaciones:

El grupo de casos en estudio (n=147) presenta un promedio de edad de 45 años muy cercano a la mediana (46) lo que da un índice de tratarse de una distribución normal.

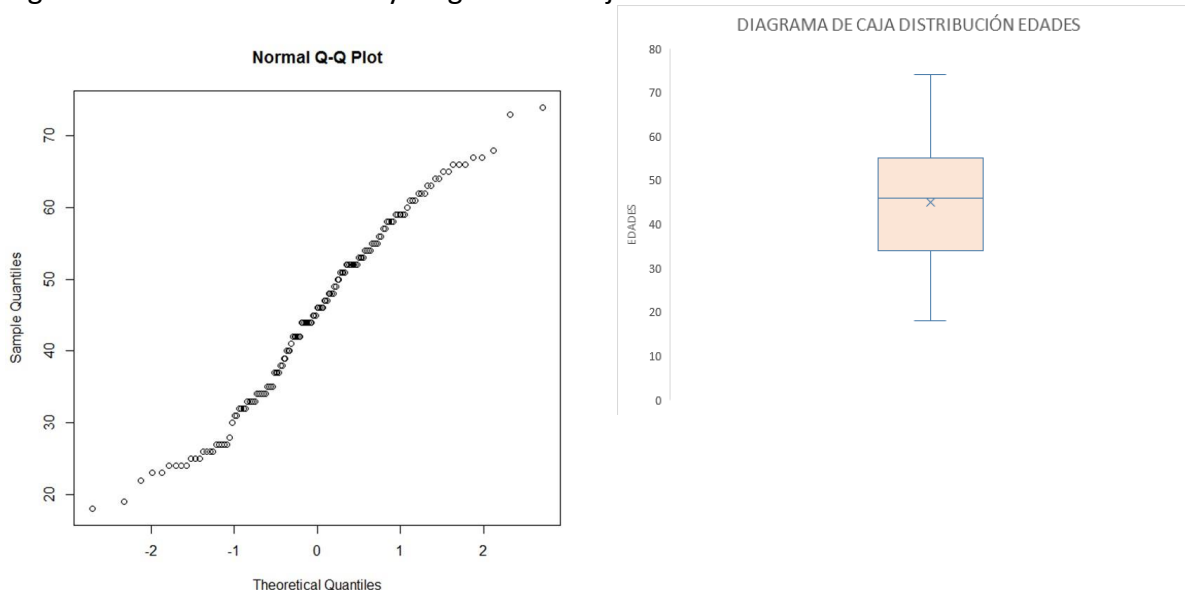
Al hacer análisis de normalidad se encuentra una distribución del siguiente tipo:

Fig. VI.3 Distribución de densidad según edades



La curva observada se acerca mucho a una distribución normal salvo por una distorsión en edades cercanas a los 40 años.

Fig. VI. 4 Gráfica de cuantiles y diagrama de caja distribución edades.



El diagrama de caja equilibrado y la gráfica de cuantiles reafirman la hipótesis de distribución cercana a la normal.

Sin embargo, los test estadísticos de normalidad, aunque aproximados, no salieron suficientemente concluyentes con la hipótesis de normalidad.

Los trabajadores y trabajadoras fallecidas por accidentes del trabajo donde estuvo involucrado un vehículo, estaban en un rango de edad de 18 a 74 años.

La mayor mortalidad se encontró entre el grupo de adultos (46 a 63 años) y adultos jóvenes (34 a 45 años).

Si se compara con la esperanza de vida al nacer en Chile en el quinquenio 2010-2015 que es de 76,12 años⁵, se puede estimar que las víctimas tuvieron una pérdida del orden de 30 años de vida en promedio.

Variable Sexo

Tabla VI.12 Distribución de mujeres y hombres en el grupo estudiado

Hombres	Mujeres	SD	TOTAL
142	5	0	147
96,6%	3,4%		

⁵ Fuente: INE, CHILE: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País 1950-2050).

Fig. VI. 5 Distribución de casos según sexo de la víctima.



Los casos en estudio muestran un alto porcentaje de hombres fallecidos (96,65%), los que superan en frecuencia casi 30 veces a las mujeres.

Aun con la alta frecuencia observada en muertes de hombres respecto a mujeres, se hace notar que no es posible hacer afirmaciones sobre mayor o menor riesgo por sexo pues no se tiene la información de universo de expuestos según sexo a este tipo de eventos, ni la investigación está enfocada en ese sentido.

Variable Nacionalidad

Los países de procedencia y frecuencia de trabajadores fallecidos son:

FRECUENCIA	PÁIS
1	AFGANISTAN
2	BOLIVIA
140	CHILE
1	ECUADOR
1	ESPAÑA
2	PERÚ

El 95 % de los casos se trata de trabajadores chilenos.

Se recomienda revisar nacionalidad indicada como AFGANISTAN, puesto que los antecedentes revisados hacen suponer que puede haber un error en digitación del dato.

Variable Ocupación.

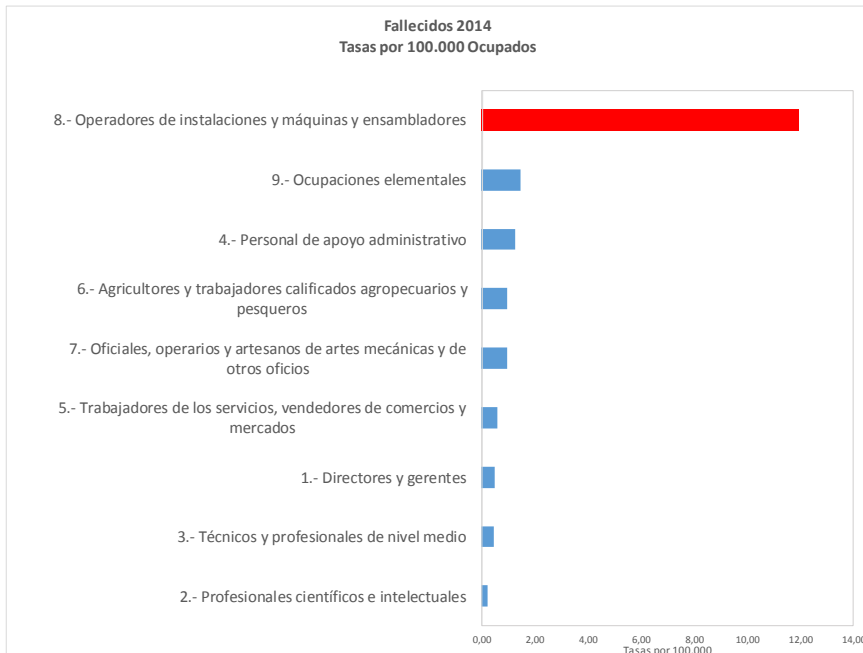
Para clasificar la Ocupación, se utilizó la Codificación Internacional Uniforme de Ocupación de Naciones unidas CIUO-08 (actualizada) y se determinaron tasas por 100.000 trabajadores, utilizando los datos que informa INE para ese año por grupos de ocupación.

Tabla VI.13 Datos de ocupación del universo analizado.

Grupo de ocupación	COD Principal	Frecuencia	Clasificación INE	Poblacion ocupada (Miles de personas)	Tasa por Grupo de ocupación
Directores y gerentes	1	1	Miembros del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos, personal directivo de la administración pública y de empresas	201,2	0,50
Profesionales científicos e intelectuales	2	2	Profesionales científicos e intelectuales	868,46	0,23
Técnicos y profesionales de nivel medio	3	4	Técnicos y profesionales de nivel medio	888,44	0,45
Personal de apoyo administrativo	4	9	Empleados de oficina	710,19	1,27
Trabajadores de los servicios, vendedores de comercios y mercados	5	7	Trabajadores de los servicios, vendedores de comercios y mercados	1.164,60	0,60
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	6	3	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	309,83	0,97
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	7	11	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	1.151,85	0,95
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	8	83	Operadores de instalaciones, máquinas y montadores	694,05	11,96
Ocupaciones elementales	9	27	Trabajadores no calificados	1.851,59	1,46

La estimación de tasas tiene el sesgo de los trabajadores que no están afiliados al seguro de la Ley 16.744 por tanto posiblemente haya otros casos que se pierden en la población de referencia que da INE⁶. En todo caso es una determinación aceptable para comparar riesgos entre grupos de ocupación del universo de trabajadores protegidos.

Fig. VI.6 Tasas de fallecidos de acuerdo con grupo de ocupación



⁶ Población Ocupada informada por series estadísticas, Instituto Nacional de Estadísticas.

Por lejos, los trabajadores que más fallecen son del grupo 8, definido como Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores, que incorpora los choferes de camiones. Le siguen trabajadores de ocupaciones elementales y personal de apoyo administrativo.

Variable Antigüedad en la empresa

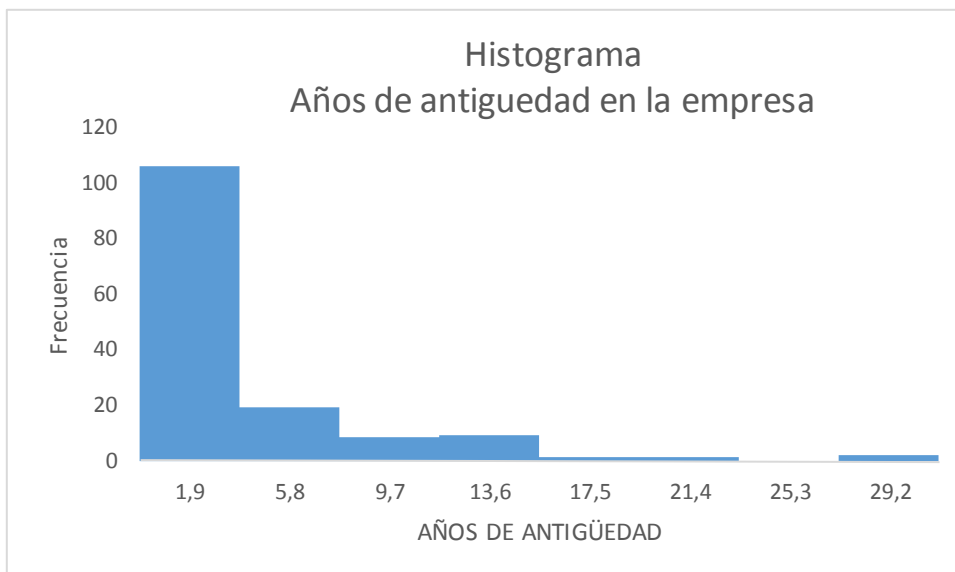
La información disponible no era muy precisa y se depuró la base de datos, principalmente con los antecedentes provistos por la Dirección del Trabajo.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla y gráficos:

Tabla VI.14. Distribución de antigüedad en la empresa expresada en años.

n	MAX	MIN	Rango	Media	Mediana	σ	σ^2
146	31,122	0,003	31,119	3,27	0,87	5,2	26,93

Fig. VI. 7 Histograma de la variable Antigüedad (variable cuantitativa continua) en la empresa, aplicado a 146 casos válidos y distribuidos en clases de acuerdo a regla de Sturges.



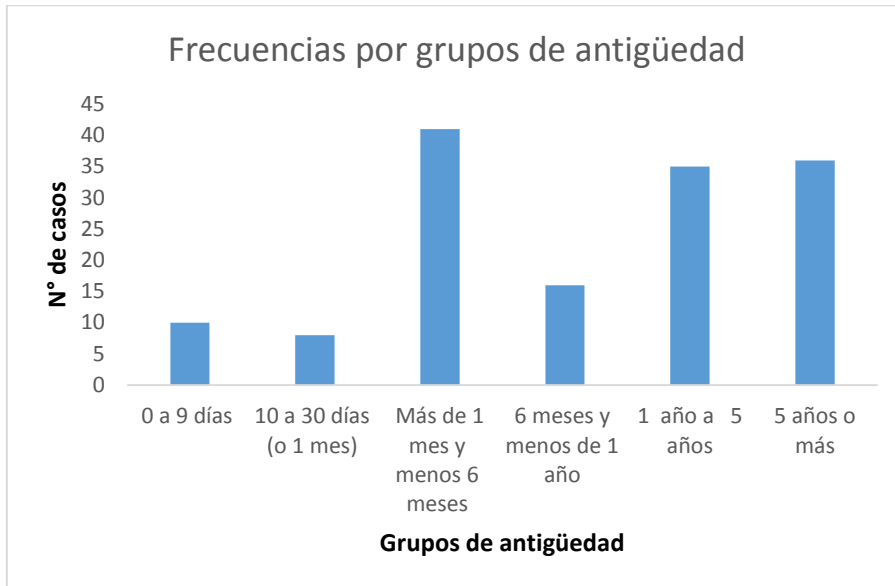
Hay una clara tendencia en la frecuencia de fallecidos, hacia trabajadores que llevan muy poco tiempo en la empresa.

Más de la mitad de los fallecidos (51%) tiene una antigüedad menor de un año.

Dado que el rango entre antigüedad mínima y máxima es muy amplio (0,003 a 31,1 años) y que hay una gran cantidad de casos en el primer intervalo, se consideró conveniente desagregar, asignando una recodificación en intervalos más estrechos, con el fin de saber que ocurría con intervalos distintos. Se transformó en variable categórica con los grupos indicados en la gráfica VI.8.

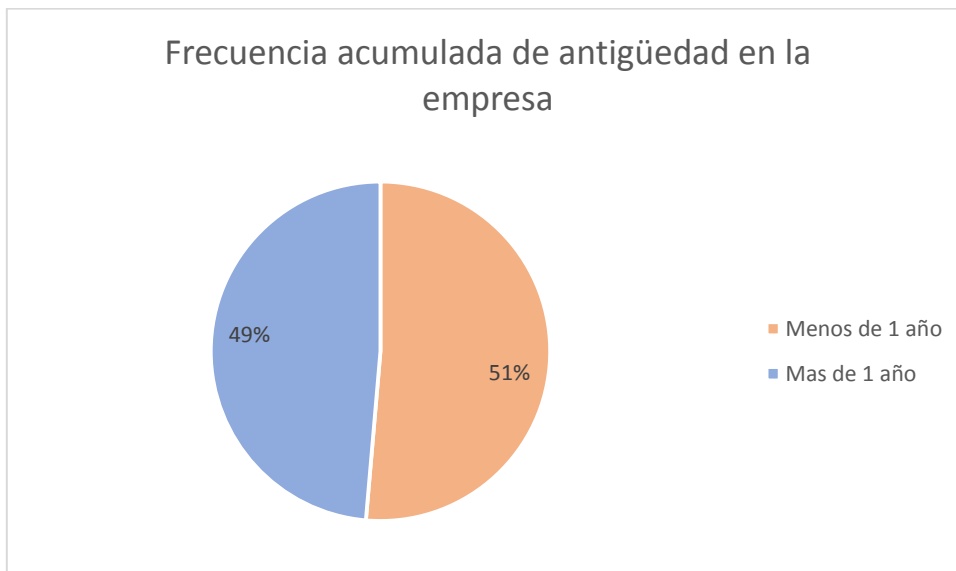
Al aplicar una agrupación distinta al histograma anterior para discriminar más el primer año de antigüedad, se observa lo siguiente:

Fig. VI. 8 Frecuencias de casos distribuidas por grupos de antigüedad



La gráfica VI. 8 muestra la mayor frecuencia en trabajadores que tenían entre 1 y 6 meses de antigüedad en la empresa.

Fig. VI. 9 Frecuencia de casos menor y mayor de un año de antigüedad



El promedio de antigüedad en las empresas distribuidas por sexo en Chile el año 2013, indica que para los hombres era de 8,1 años, mientras que en mujeres llegaba a 6,2 años⁷. Estos datos dan cuenta de una rotación importante en el mercado laboral nacional.

Por otra parte, la antigüedad promedio en distintos quintiles de ingreso de la población difiere considerablemente.

No se dispone de datos sobre antigüedad promedio de la población trabajadora, desagregados por quintiles de ingreso, grupos de ocupación u otras variables del trabajador que sería interesante cruzar para analizar y adoptar medidas preventivas que incorporen la variable antigüedad.

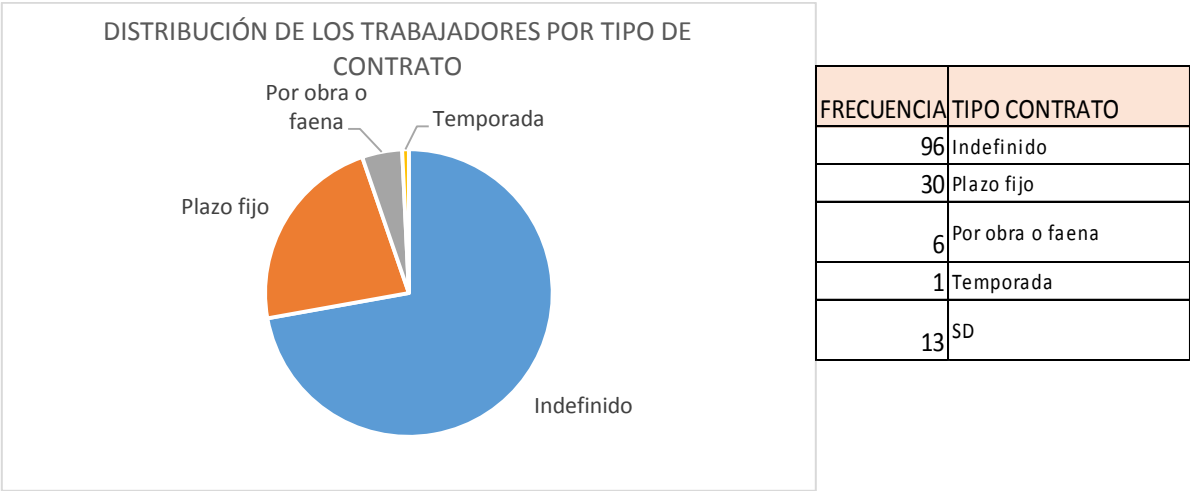
Se deja constancia que es necesario mirar estas cifras con reserva, sin embargo, se puede hacer una suposición razonable de que los trabajadores de menor antigüedad pueden ser más vulnerables.

Se sugiere a la Subsecretaría de Previsión Social, profundizar estudios respecto a antigüedad en las empresas.

Variable Tipo de Contrato

La variable contrato no está bien determinada en los datos disponibles ya sea por ausencia de datos o discrepancias entre distintas fuentes.

Fig. VI. 10 distribución de trabajadores fallecidos según tipo de contrato



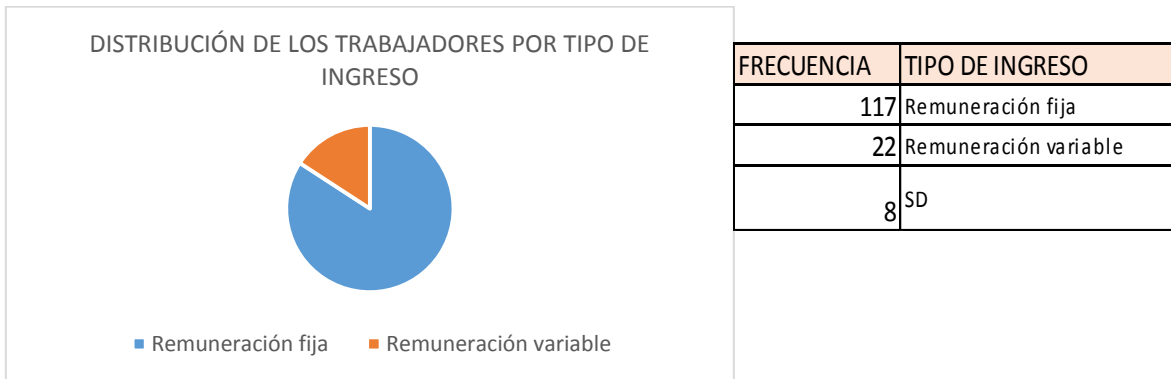
De los casos con datos disponibles, un 72% tenían contrato Indefinido y 23% a Plazo fijo. Al parecer no queda muy claro en el formulario de registros, la diferencia entre contratos a plazo fijo y contratos de temporada.

⁷Subsecretario del Trabajo, Francisco Díaz, citado en Economía y Negocios de El Mercurio del 23 de febrero de 2015

Según estos datos no parecería muy relevante, para efectos de estos eventos, la precariedad del empleo, sin embargo, es muy importante profundizar mucho más sobre esta variable que no aparece nítida en los datos. Se requiere a nuestro juicio, un estudio particular entre precariedad de empleo y accidentalidad en el trabajo, que dé información específica sobre la materia.

Variable tipo de ingreso

Fig. VI. 11 Distribución de frecuencia de casos según el tipo de ingreso declarado en formularios DIAT



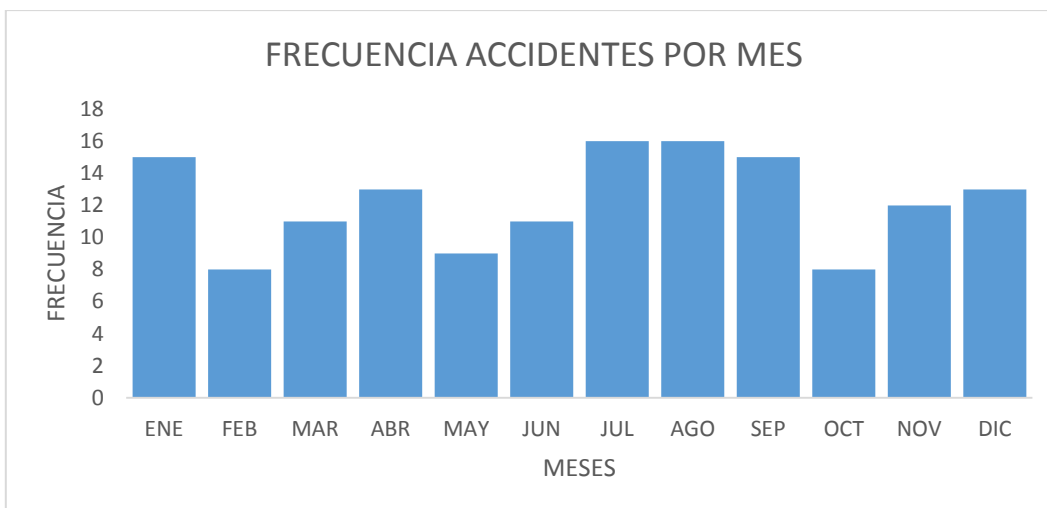
De los casos con datos disponibles, un 84% presenta remuneración fija y un 16% remuneración variable.

b.2. Variables del Accidente

Fecha Ocurrencia y defunción

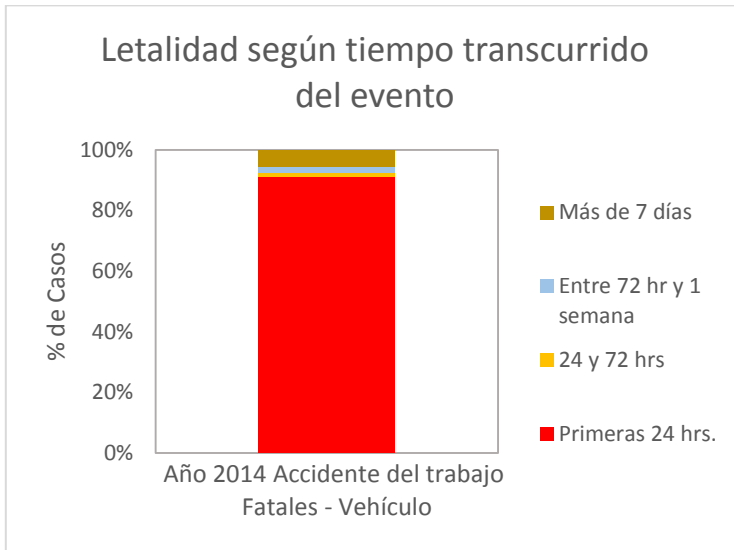
Al analizar la frecuencia de casos según fecha de ocurrencia se observa que el período de mayor número de casos es entre julio y septiembre, sin embargo, no se aprecia una diferenciación estadísticamente significativa entre las frecuencias por cada mes del año.

Fig. VI.12 Nº de accidentes ocurridos en cada mes año 2014



Por otra parte, al comparar las fechas de defunciones respecto a la fecha de ocurrencia del accidente, se observa que la gran mayoría de los casos presentan muerte al momento del accidente o dentro de las primeras 24 horas. (Fig. VI. 13)

Fig. VI.13 Porcentajes de muertes distribuidas por tiempo transcurrido entre el evento y la fecha de defunción.



Para efecto de medidas de prevención secundaria, es decir aquellas que se toman después de ocurrido el accidente, es muy importante que los trabajadores que desarrollan su actividad relacionados con vehículos, dispongan de conocimientos básico sobre rescate de víctimas de accidentes y de reanimación.

Hora del accidente

Para el análisis de horas del día en que ocurren los accidentes, se confeccionó una tabla de frecuencias y se hizo el histograma correspondiente y una gráfica de dispersión de la frecuencia en función del horario.

Fig. VI.14 Histograma de hora de ocurrencia de los accidentes.

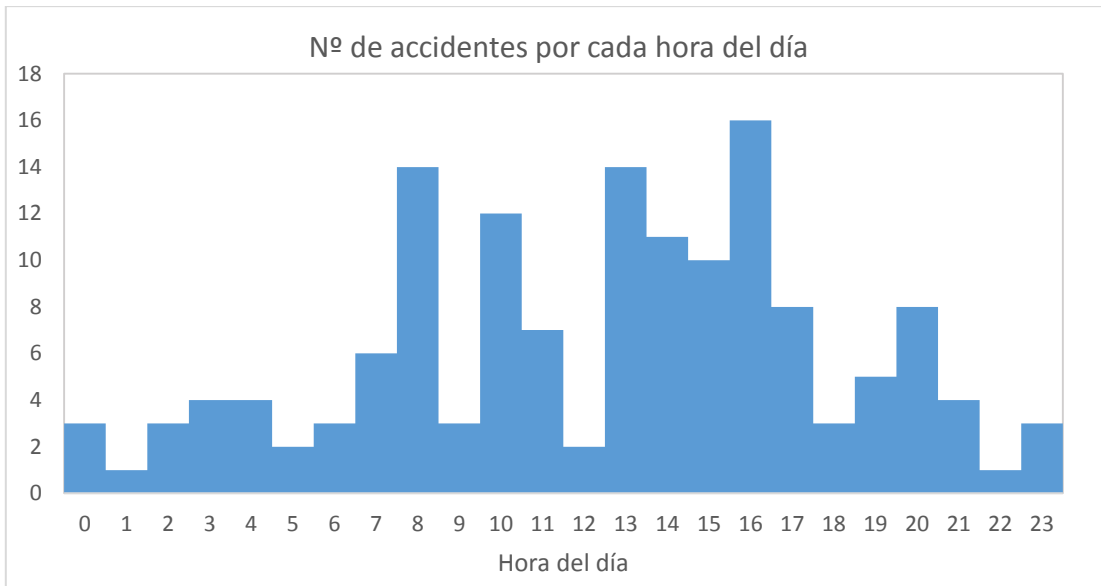
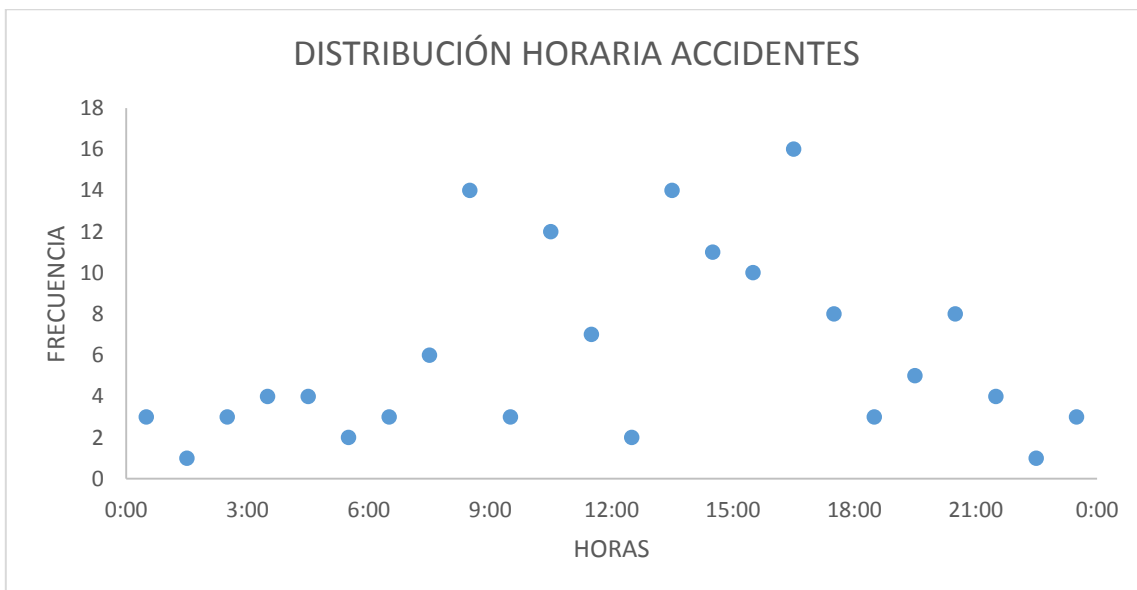


Fig. VI.15 Dispersión de frecuencias según hora de ocurrencia del accidente



Se observa en las gráficas anteriores, que la mayoría de los accidentes ocurren durante las horas del día, (de 7 a 18 hrs.) lo que se explica por la mayor exposición de los trabajadores a vehículos (mayor tráfico vehicular y mayor actividad durante el día).

Existe una acumulación mayor de accidentes entre las 13 y 17 horas, es decir después del horario de colación de medio día.

Región de ocurrencia

Para el análisis en relación con la región de ocurrencia, se utilizaron los datos de Fuerza de Trabajo Ocupada Regional que entrega el INE para el año 2014 como promedio anual, con el fin de hacer una comparación de tasas.

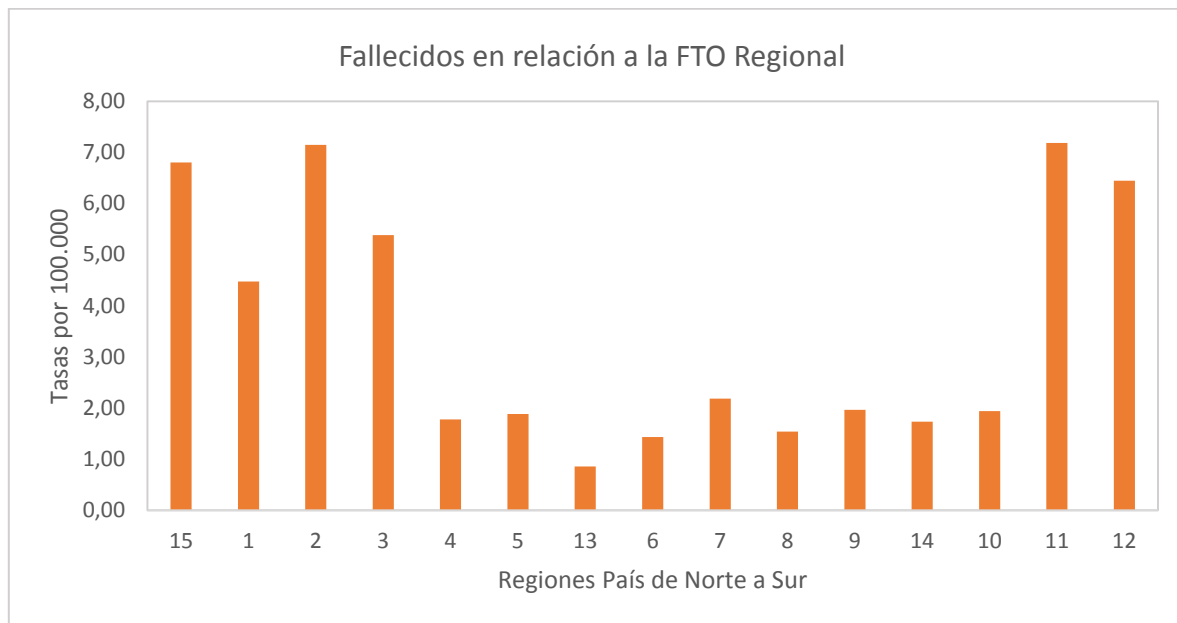
Se han calculado las tasas con la población total, asumiendo que todos los trabajadores podrían estar expuestos a sufrir accidentes donde haya participado algún vehículo.

No se dispone de otros antecedentes de trabajadores que estén fuera del sistema de seguro de la Ley 16.744.

Los resultados se muestran en la Fig. con las Regiones del país distribuidas de Norte a Sur.

Para el análisis se han omitido los dos casos de accidentados en el exterior.

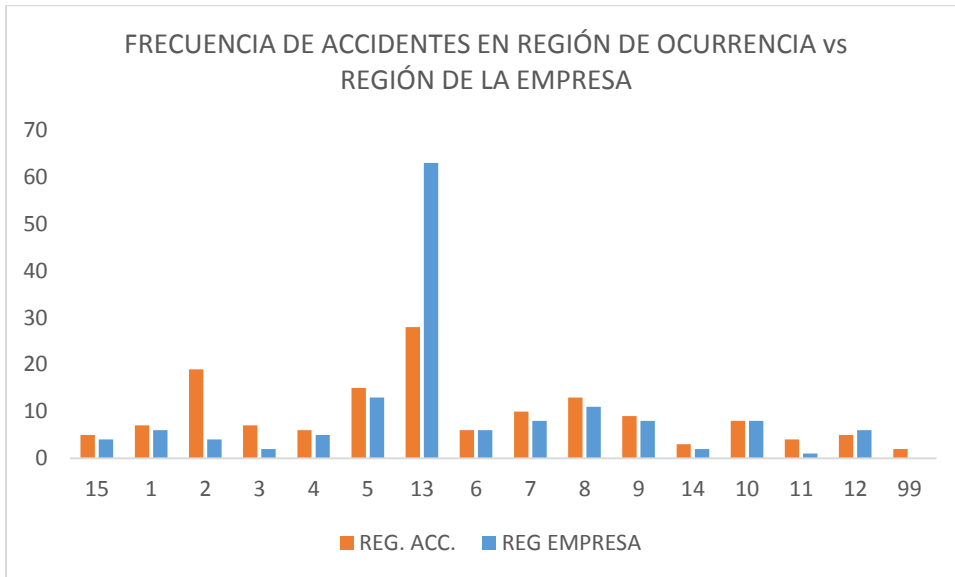
Fig. VI.16 Mortalidad según regiones ordenadas de norte a sur del país.



Se observa una clara tendencia de altas tasas en las zonas extremas del país.

Al analizar el número de casos que ocurren en Regiones y compararlo con el número de empresas por Región del universo de estudio, se obtiene la Fig.VI.17 que muestra que no hay coincidencia entre la Región de ocurrencia y región de Residencia de la empresa.

Fig.VI.17 Comparación de las frecuencias de casos según región de ocurrencia del accidente y región de domicilio registrado por la empresa.



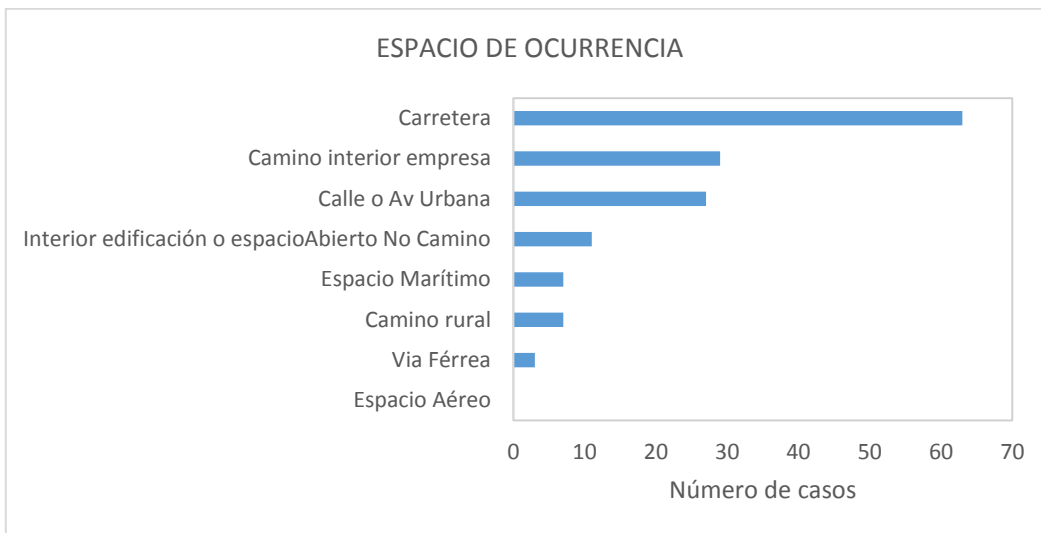
Por ejemplo, en la Base de Datos se encuentran 28 accidentes con resultado de muerte en la Región Metropolitana mientras que el Número de empresa en dicha Región alcanza a 63.

En los 147 casos a nivel nacional analizados, se encuentra que el 42,2% de los trabajadores tuvo el accidente en una Región distinta del domicilio legal de la empresa.

Espacio de ocurrencia

Hemos definido como espacio de ocurrencia, una variable que identifica el tipo de lugar donde ocurre el accidente, tales como: Calle, Carretera, Camino interior, Edificación.

Fig.VI.18 Frecuencia de casos según espacio de ocurrencia.



La distribución de casos mostrada en la Fig.VI.18, da cuenta que la mayoría de estos eventos ocurrieron en carretera.

Vía pública/faena

Distingue los accidentes que ocurren en el interior de los predios de empresas o en la vía pública. Además, se separa el tipo de faena en que han ocurrido los accidentes.

Fig.VI.19 Distribución de los casos según ocurrencia en interior o exterior de faena.

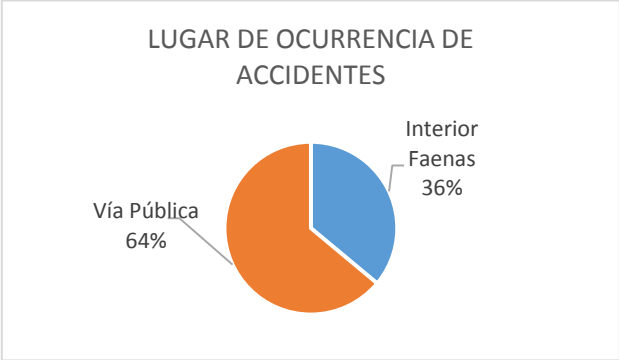
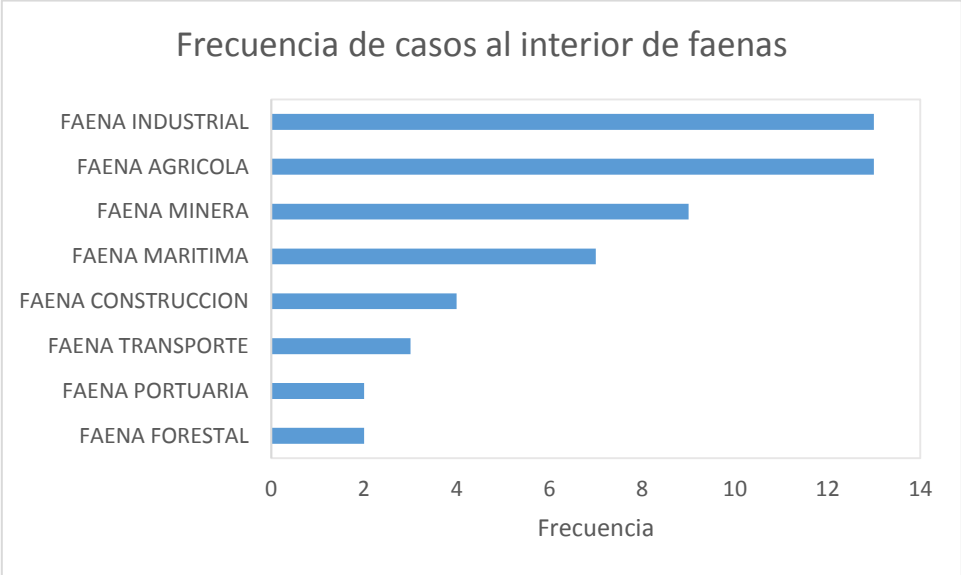


Fig. VI.20 Distribución de casos ocurridos en el interior de faenas según tipo de faena.

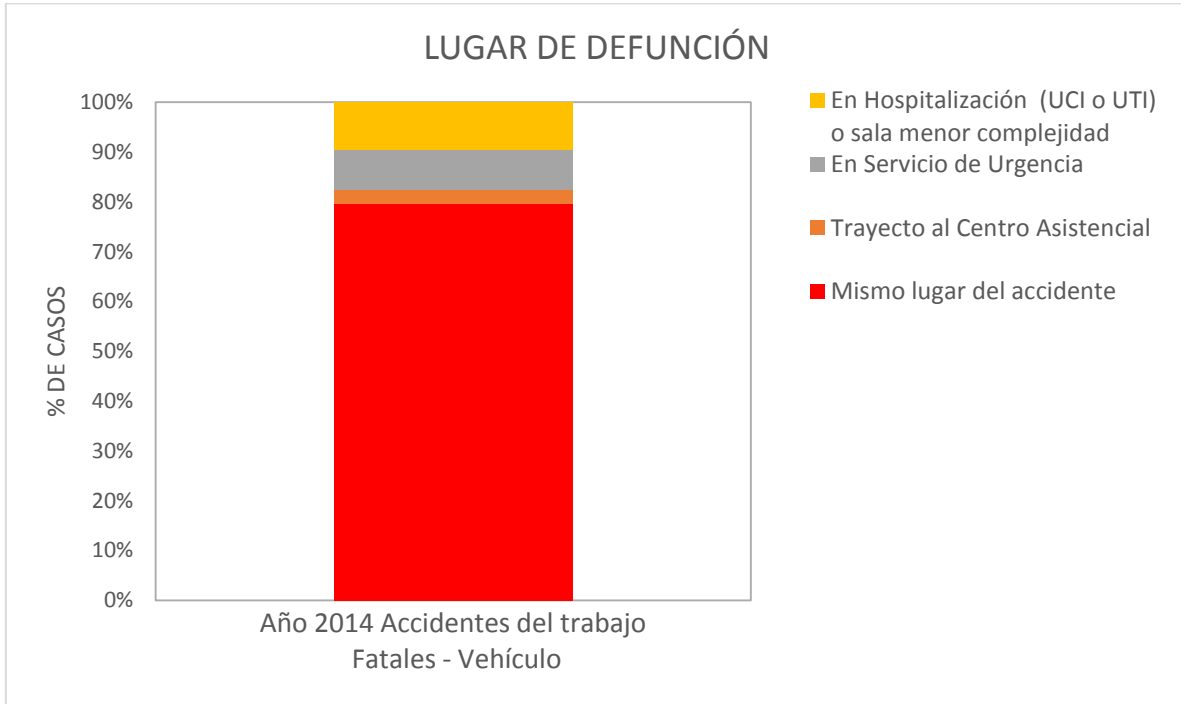


En estos casos los accidentes ocurrieron en el interior de un predio o recinto laboral excluyendo las vías o espacios públicos. En el caso de faena de transporte, se refiere a talleres de mantenimiento o aparcamiento interior de vehículos e de la actividad transporte.

Lugar de defunción

Da cuenta de donde ocurrió el deceso, si en el mismo lugar de ocurrencia, o en centro asistencial.

Fig.VI.21 Porcentaje de casos según lugar de defunción

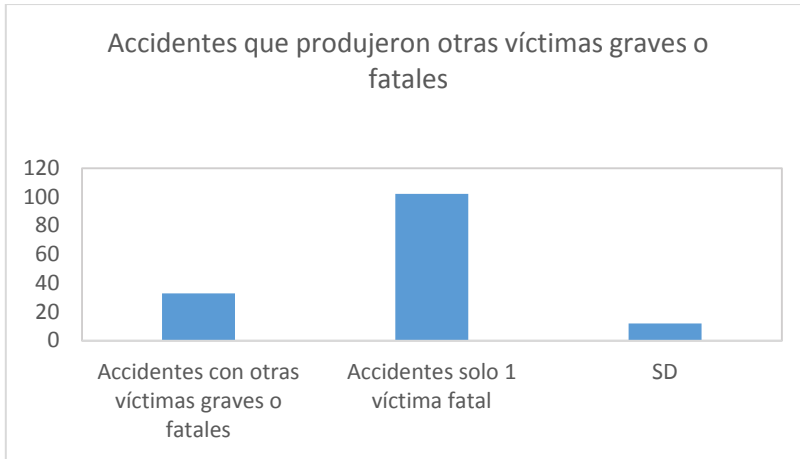


Se encontró que en el 80 % de los casos la muerte ocurre en el mismo lugar del accidente, un 3% en el trayecto al centro asistencial, un 8% en el servicio de urgencia y el 9% en salas de UCI, UTI o sala de menor complejidad.

Otras víctimas

En muchos de estos accidentes que involucran gran energía, se producen otras víctimas ya sea graves o fatales.

Fig. VI.22 Frecuencia de casos en que se produjeron otras víctimas. La categoría solo 1 víctima se refiere a casos donde no hay otras víctimas graves o fatales.

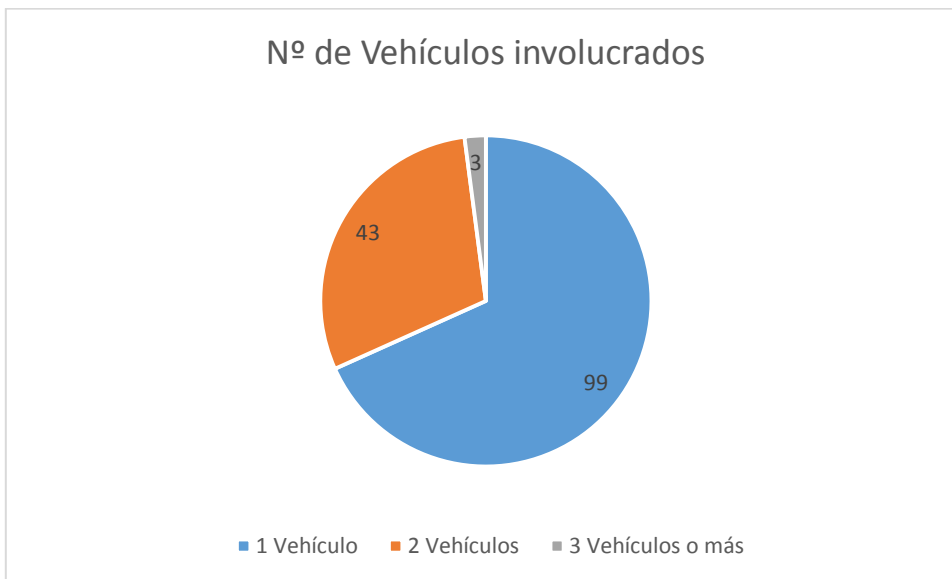


Del total de accidente revisados, 33 de ellos (22,4%) generaron 1 o más víctimas graves o fatales.

Número de Vehículos involucrados en el accidente.

Al analizar la cantidad de vehículos involucrados en el accidente, se observa que la mayoría (68%) participó solo el vehículo relacionado con la víctima y en un 28% de los casos hubo participación de otro u otros.

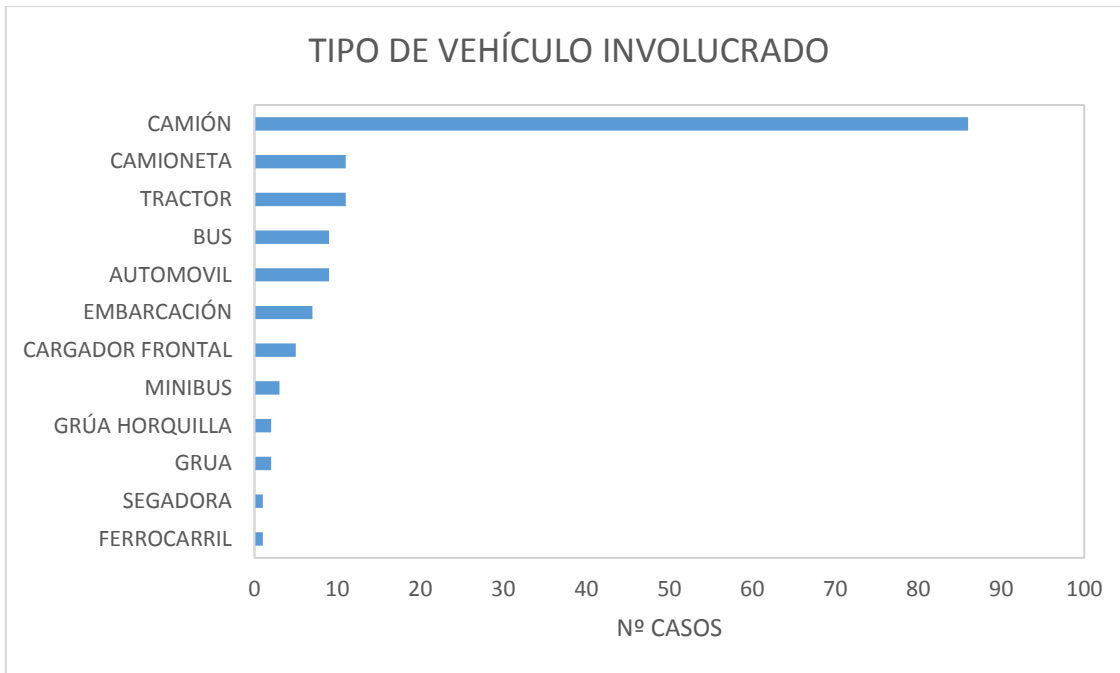
Fig. VI.23 Número de casos en que participó 1 vehículo o más.



Tipos de vehículos involucrados

En el análisis del tipo de vehículos que se relacionan directamente con el fallecimiento de la víctima, se obtiene lo siguiente:

Fig. VI.24 Tipos de vehículos involucrados.

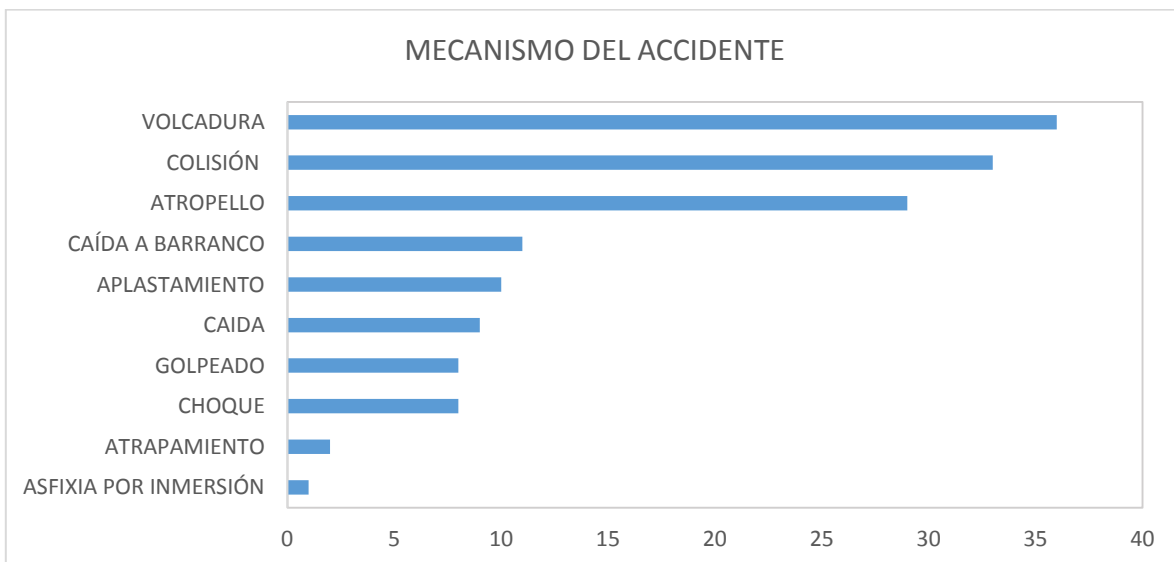


Los camiones, que agrupan en esta categoría a diversos tipos tales como, camiones recolectores de basura, de carga con y sin acoplados, tracto camiones, remolques, entre otros) representan el 58,5% del total de los casos.

Mecanismo

Esta variable da cuenta de la forma de interacción entre la víctima y el vehículo involucrado.

Fig. VI.25 forma en que ocurrió el accidente que llevó al fallecimiento.



La mayoría de los casos dicen relación con volcaduras, colisiones o atropellos. Entre estas tres categorías se agrupa el 66% de los casos.

b.3. Variables de la empresa

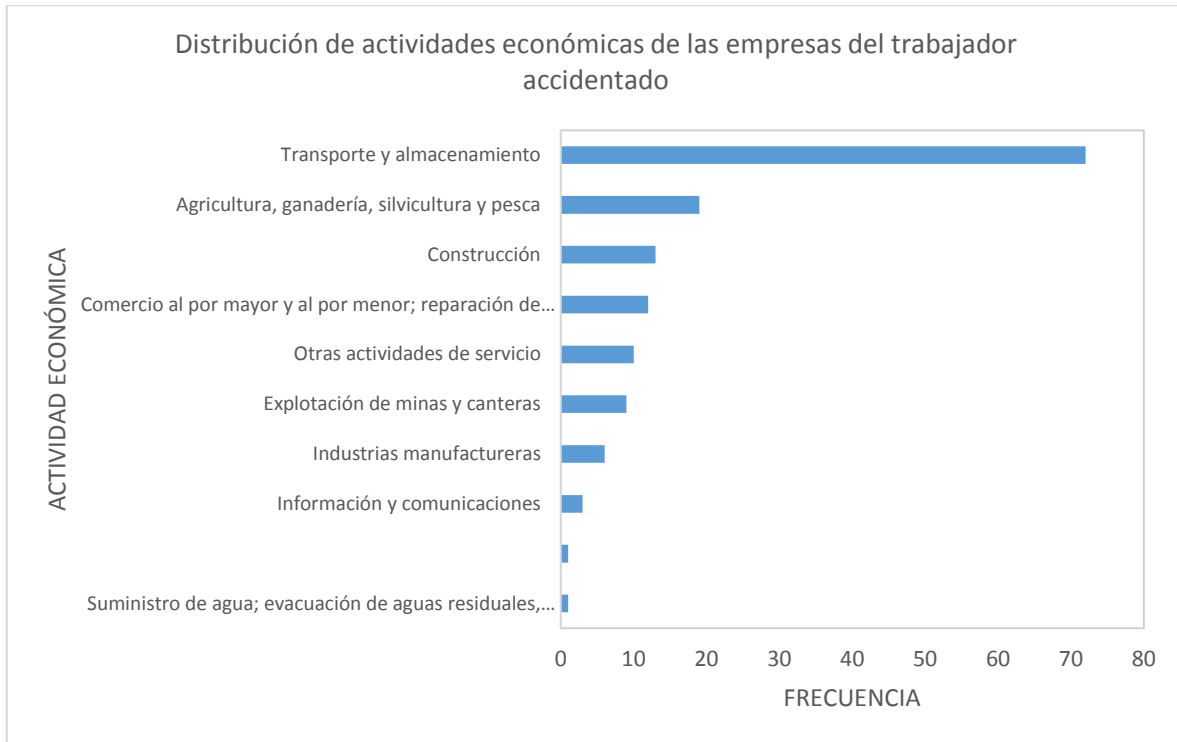
Actividad económica

Se ha utilizado la calcificación CIIU CI 2012 de INE para codificar las actividades económicas en los grandes grupos:

- A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- B Explotación de minas y canteras.
- C Industrias manufactureras.
- D Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
- E Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación.
- F Construcción.
- G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.
- H Transporte y almacenamiento.
- I Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.
- J Información y comunicaciones.
- K Actividades financieras y de seguros.
- L Actividades inmobiliarias.
- M Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- N Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
- O Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
- P Enseñanza.
- Q Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.
- R Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas.
- S Otras actividades de servicios.
- T Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio.
- U Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.

Se obtiene una distribución de frecuencia de los accidentes como se muestra en la figura siguiente:

Fig. VI.26 Número de casos según actividad económica de la empresa para la que trabajaban



Se observa, como era de esperar, que la actividad económica que aparece con mayor frecuencia es la de Transporte y almacenamiento (H), seguido de agricultura (A) y construcción (F).

No se han determinado tasas por actividad económica, debido a que los datos de número de trabajadores por cada actividad económica no estaban disponibles en la misma clasificación utilizada en este estudio.

Es recomendable, para fines comparativos de riesgo, disponer del universo por cada actividad económica, distribuido de acuerdo con la clasificación oficial adoptada por INE.

Tamaño empresa

Se recodificó la variable Número de Trabajadores para distribuir por categorías. Se agruparon los tamaños acordes a los grupos que utiliza Superintendencia de Seguridad Social en los informes estadísticos mensuales⁸, esto es:

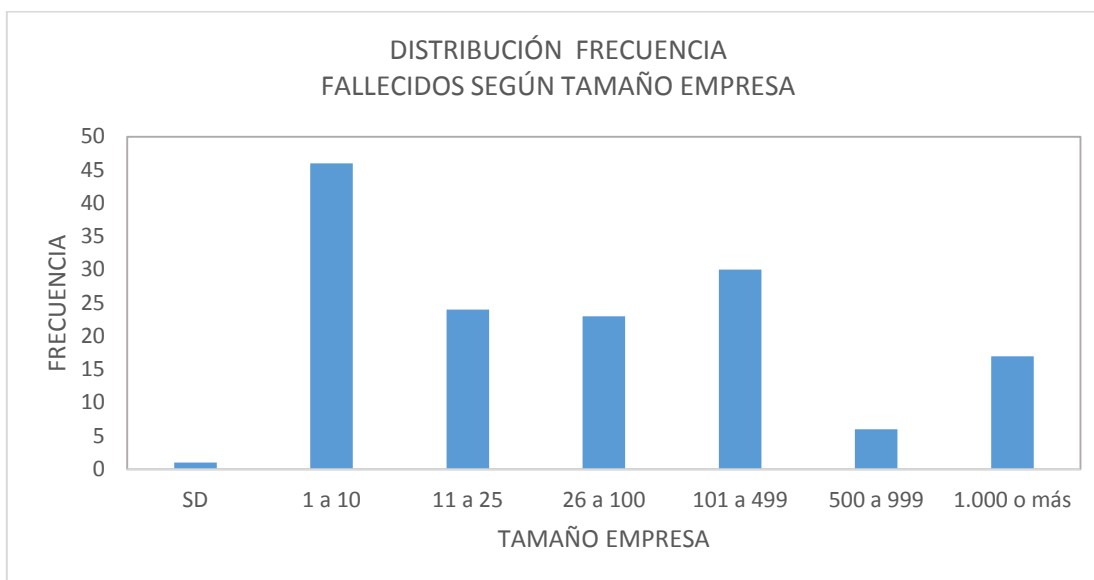
Categoría Tamaño	COD Tamaño
1 a 10	1
11 a 25	2

⁸ Informe Anual de Estadísticas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo 2014, publicado por SUSESO. (pag. 16 de esa publicación).

26 a 100	3
101 a 499	4
500 a 999	5
1.000 o más	6

Se obtiene la siguiente distribución:

Fig. VI.27 Número de fallecidos según tamaño de empresas.



Como se observa en la figura, la mayoría de los trabajadores que fallecieron por accidentes del trabajo, relacionados con vehículos el año 2014, pertenecían a pequeñas y micro empresas.

Instrumentos de prevención.

Empresas por Organismo Administrador Ley 16.744

Se analiza la frecuencia de accidentes y las tasas por Organismos Administradores: Mutual de Seguridad, Asociación Chilena de Seguridad, Instituto de Seguridad del Trabajo, e Instituto de Seguridad Laboral.

Para el cálculo de tasas se utilizó el número de trabajadores que reporta la Superintendencia de Seguridad Social el año 2014⁹ que pertenecen a empresas adheridas a cada OAL.

⁹ Reporte de Superintendencia de Seguridad Social, SUSESO, Número de trabajadores por los que se cotizó a los Organismos Administradores de la Ley 16.744, Año 2014. <http://www.suseso.cl/estadisticas-mensuales/>

Tabla VI.15 Número de casos según Organismo Administrador de la Ley 16.744

OAL	FRECUENCIA Acc. Fatales-Vehíc.	Nº Trabajadores 2014	Tasa * 10 ⁵
ACHS	42	2.338.143	1,80
MUSEG	52	1.935.855	2,69
IST	19	562.214	3,38
ISL	34	890.598	3,82
Totales	147	5.726.810	2,57

Fig.VI.27 Número de casos según Organismo Administrador de la Ley 16.744 (OAL)

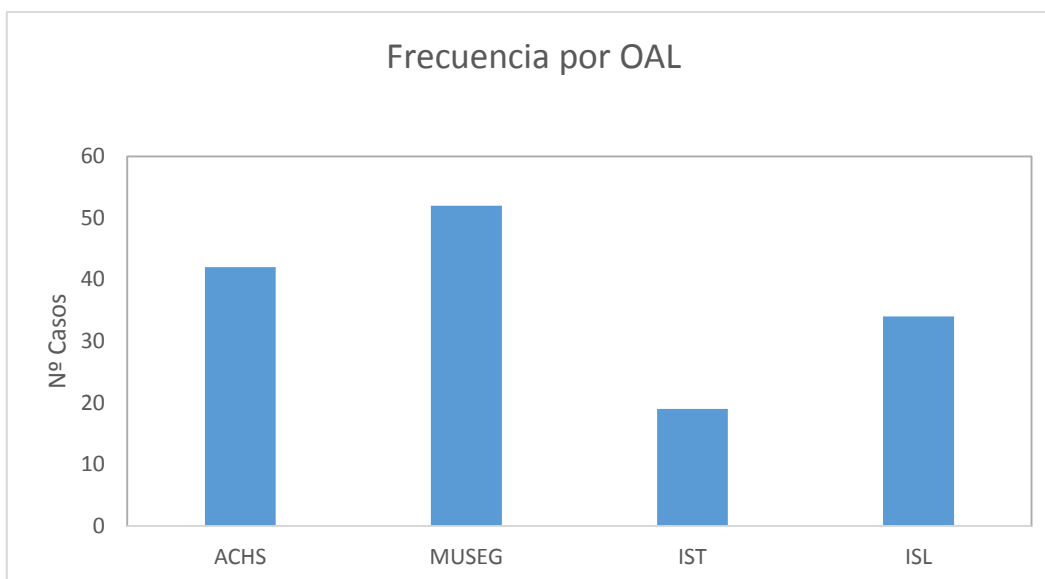
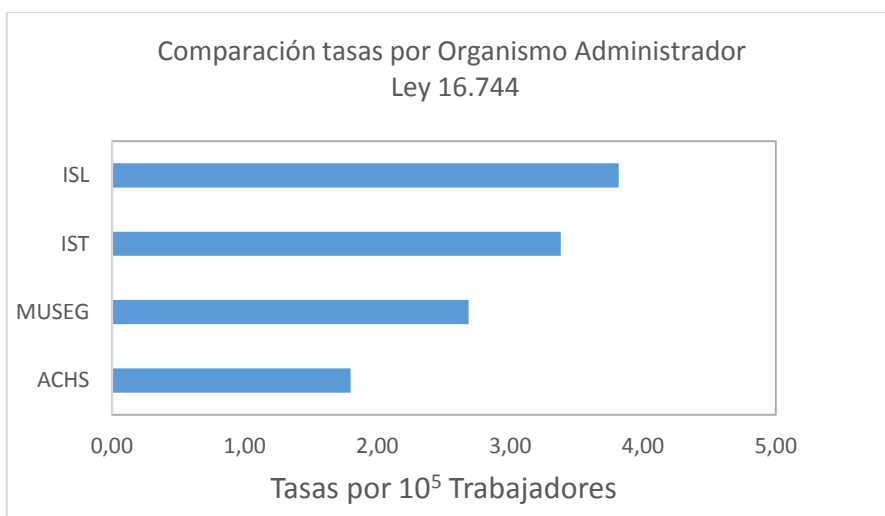


Fig. VI.28 Tasas de fallecidos por 100.000 trabajadores según Organismo Administrador Ley 16.744



El mayor número de casos reportados, corresponde a trabajadores de empresas adherentes a Mutual de Seguridad (52), sin embargo, en orden de tasas por 100.000 trabajadores de empresas adherentes, aparece ISL en primer lugar.

Probablemente la alta tasas de ISL esté asociada a la mayor cantidad de accidentes ocurridas en micro empresas (1 a 10 trabajadores), empresas que están adheridas mayoritariamente a ese Organismo Administrador.

b.4 Variables sobre causa externa de muerte.

Clasificación de causa Externa de muerte CIE-10

Cada uno de los casos fue codificado por una especialista, utilizando la Clasificación Internacional de enfermedades CIE-10. Capítulo XX: Causas externas de morbilidad y mortalidad.

Se realizó la codificación a cuatro dígitos, lo que permite tener una descripción más completa, respondiendo a la recomendación internacional.

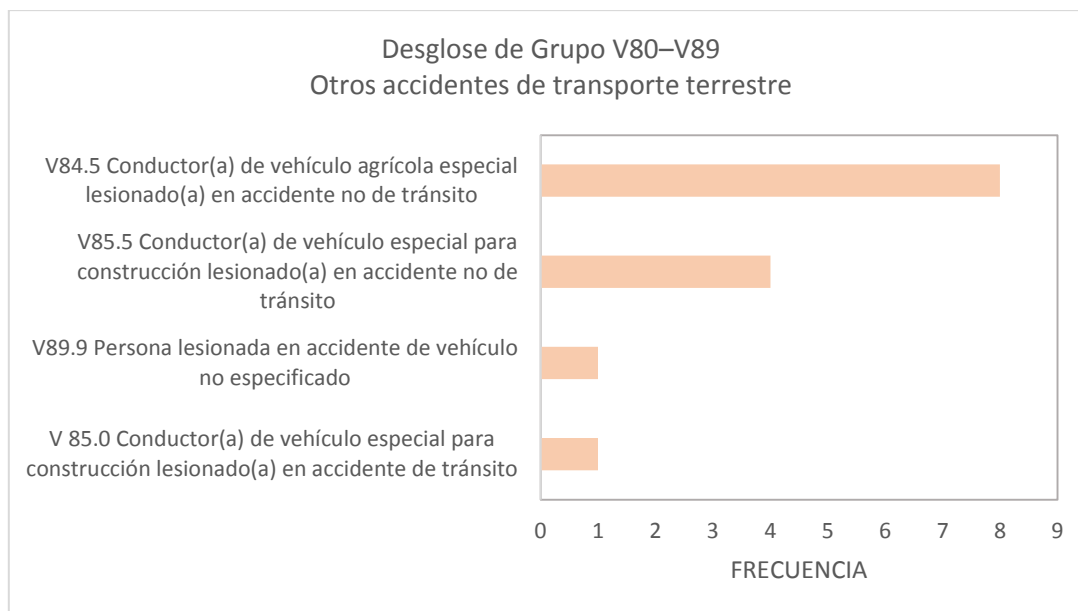
Para efectos de visualizar las causas externas agrupadas se utilizó subgrupos de las Categorías V y W encontrados.

Fig. VI.29 Frecuencia acumuladas de causas externas de muerte por Categorías CIE 10 Cap. XX.



El Grupo principal “Ocupante de vehículo de transporte pesado lesionado en accidente de transporte” es el más relevante en términos de frecuencia acumulada de las causas V60-V69.

Fig. VI.30 Especificación de “Otros accidentes del transporte terrestre”



Al desglosar la categoría “Otros accidentes del transporte terrestre”, se observa que los más frecuentes en ese grupo son conductores de vehículos especiales agrícolas y de la construcción (causas V84.5 y V85.5).

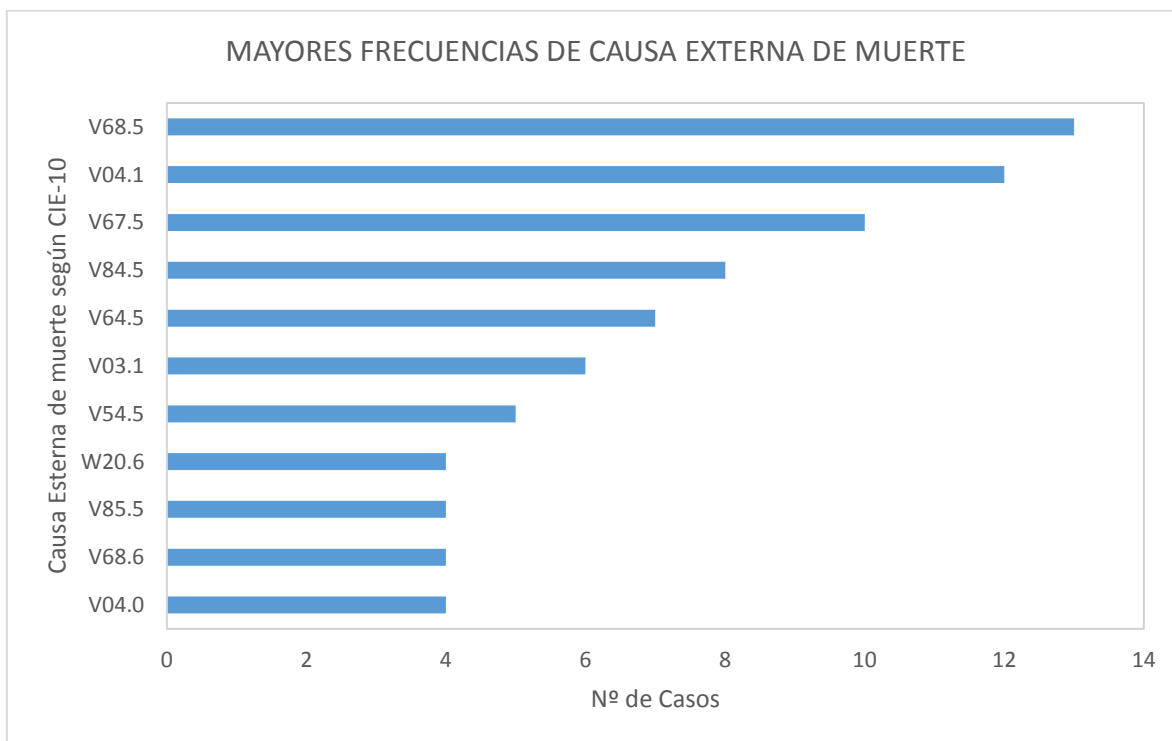
Por otra parte, se detallan en la gráfica de la Fig.VI.31 a continuación, las causas específicas que aparecen con mayor frecuencia.

Correspondiendo a:

Cód. CIE-10	Nº Fallecidos	Glosa
V04.0	4	Peatón(a) lesionado(a) por colisión con vehículo de transporte pesado o autobús en accidente no de tránsito
V68.6	4	Pasajero(a) de vehículo de transporte pesado lesionado(a) en accidente de tránsito del vehículo de transporte pesado, sin colisión
V85.5	4	Conductor(a) de vehículo especial para construcción lesionado(a) en accidente no de tránsito
W20.6	4	Golpe por objeto arrojado, proyectado o que cae, ocurrido en un área industrial o de la construcción
V54.5	5	Conductor(a) de camioneta o furgoneta lesionado(a) por colisión con vehículo de transporte pesado o con autobús, en accidente de tránsito
V03.1	6	Peatón(a) lesionado(a) por colisión con automóvil, camioneta o furgoneta en accidente de tránsito
V64.5	7	Conductor(a) de vehículo de transporte pesado lesionado(a) por colisión con otro vehículo de transporte pesado o con autobús, en accidente de tránsito
V84.5	8	Conductor(a) de vehículo agrícola especial lesionado(a) en accidente no de tránsito
V67.5	10	Conductor(a) de vehículo de transporte pesado lesionado(a) por colisión con

		objeto fijo o estacionado, en accidente de tránsito
V04.1	12	Peatón(a) lesionado(a) por colisión con vehículo de transporte pesado o autobús en accidente de tránsito
V68.5	13	Conductor(a) de vehículo de transporte pesado lesionado(a) en accidente de tránsito del vehículo de transporte pesado, sin colisión

Fig. VI.31 Detalle de las mayores frecuencias de Causa externa de muerte según CIE-10 Cap XX

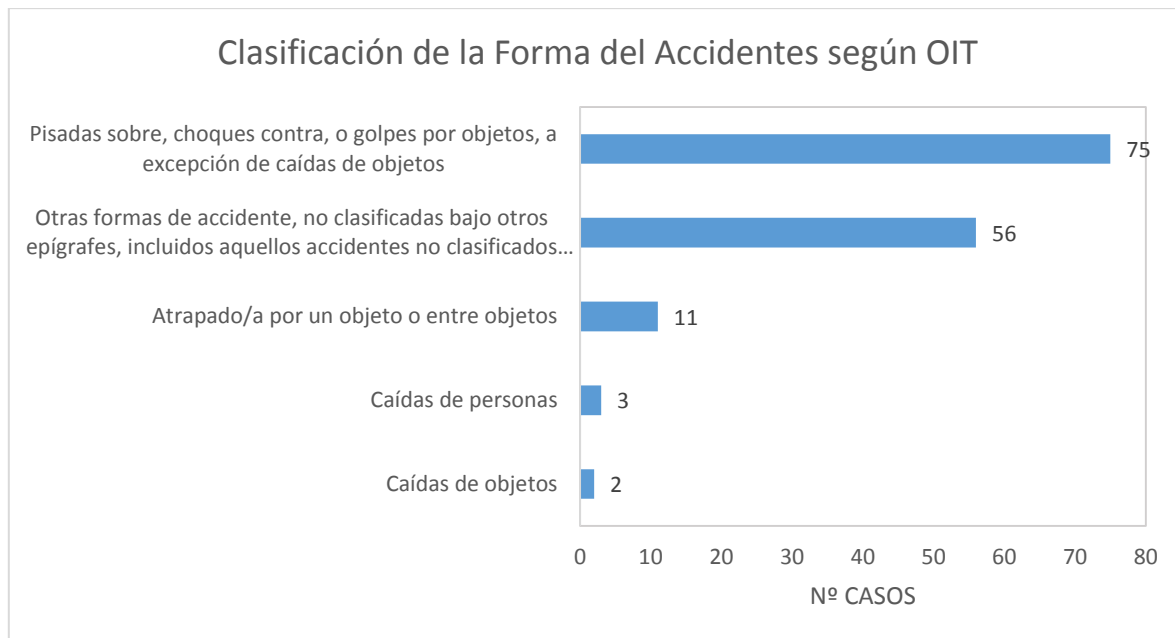


Forma del accidente según OIT

Se codificó también la Forma del accidente definido por la Organización Internacional del Trabajo¹⁰.

¹⁰ Resolución sobre estadísticas de lesiones profesionales, adoptada por la Décima Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, Ginebra, del 2 al 12 de octubre de 1962. Versión refrendada por la XVI Conferencia de Estadísticos del Trabajo, 1998, con acuerdo para actualizarla.

Fig. VI.32 Número de casos según forma de accidente acorde a la clasificación OIT



Dado que esta clasificación es más general, reviste menos relevancia para el análisis de accidentes específicos como las muertes por accidentes donde está involucrado un vehículo, objeto de este estudio. Muchos de los casos no tenían antecedentes suficientes para clasificarlos según forma, por eso aparece con alta frecuencia la clasificación “otras formas de accidente”.

c. Análisis de los factores causales acorde a la Matriz

Se analizan los factores causales para el conjunto de accidentes. Una mayor frecuencia significa que esa causa está más presente que otras, por tanto, es un factor al que debería ponerse mayor atención y cuidado. En este sentido, es una jerarquización de grupos, subgrupos o factores específicos. Se analiza Grupo Principal, Subgrupos y factor individual.

En la tabla VI 16 se desglosan los grupos principales (primer dígito) luego subgrupos (dos dígitos) y finalmente factor causal (cuatro dígitos).

c1. Criterios de análisis para establecer presencia de los grupos, subgrupos y factores en la investigación

Si se adopta un criterio de multicausalidad en una matriz en que se presentan muchos factores para cada gran grupo, debiera aparecer en la mayoría de los casos al menos uno o más factores identificados por cada grupo, por tanto, no debieran diferir grandemente la presencia de los grandes grupos. Este criterio permite visualizar la presencia de los grupos y subgrupos en el análisis causal.

Primer criterio del grupo principal

Para cada Grupo Principal se verifica cuantos casos aparecen con 1 o más factores identificados y cuantos con 0 factores identificados. Ejemplo, en el grupo 1 de gestión preventiva de la empresa, aparecieron 134 casos que tienen uno o más factores identificados y 13 casos donde no hay factores identificados.

Segundo criterio del subgrupo

Para cada Subgrupo se verifica cuantos casos aparecen con 1 o más factores identificados y cuantos con 0 factores identificados. Por ejemplo, en el subgrupo 21 “jornadas de trabajo y descanso”, aparecen solo 20 casos en que se identificó 1 o más factores y 127 casos sin factores de ese subgrupo identificados.

Tercer criterio del factor individual más frecuente por subgrupo

Se identificó el factor de mayor peso (frecuencia de casos identificados para ese factor) por cada uno de los subgrupos. Por ejemplo, en el Subfactor 32, “Factores del Comportamiento”, el mayor peso lo da el factor: “imprudencias del conductor”, en el 39,1% de los casos analizados.

Tabla VI 16 Porcentajes de factores causales identificados en el total de casos, agrupados por grupos principales, subgrupos y factores individuales de mayor frecuencia.

1. Gestión preventiva de la empresa										
	11. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente)	%	12. Actividades preventivas	%	13. Factores asociados con No Cumplimiento Normativo de la Empresa	%	1. Gestión preventiva de la empresa	%		
0 Factores identificados	25	17,0%	59	40,1%	31	21,1%	13	8,8%		
1 o más factores	122	83,0%	88	59,9%	116	78,9%	134	91,2%		
Factor más frecuente identificado	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS)	58,5%	No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	47,6%	Decreto Supremo Nº 40, de 1969 MINTRAB	51,7%				
2. Factores relativos a la Organización del Trabajo										
	21. Jornadas de trabajo y descansos	%	22. Procedimientos de trabajo	%	23. Formación, capacitación e información	%	2.4 Clima Organizacional *	%	2. Factores relativos a la Organización del Trabajo	%
0 Factores identificados	127	86,4%	83	56,5%	75	51,0%	139	94,6%	52	35,4%
1 o más factores causales	20	13,6%	64	43,5%	72	49,0%	8	5,4%	95	64,6%
Factor más frecuente	Jornada superior a 8 hrs. diarias de trabajo	9,5%	Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)	36,1%	Trabajador (a) no capacitado (a) por la empresa en materias de seguridad	34,7%	Falta de comunicación de peligros, cambios en los procesos, insumos, equipos, etc.	3,4%		
3. Factores individuales										
	31. Condiciones de salud	%	32. Factores del Comportamiento	%	3. Factores individuales	%				
0 Factores identificados	137	93,2%	74	50,3%	71	48,3%				
1 o más factores causales	10	6,8%	73	49,7%	76	51,7%				
Factor más frecuente	Fatiga del conductor o conductora	4,1%	Imprudencias del Conductor	39,5%						

Tabla VI.16 (continuación).

4. Factores asociados al medio										
	41. Condiciones estructurales y deficiencias de la vía , camino o	%	42. Condiciones climáticas	%	43. Señalización	%	4.4 Alteraciones del medio naturales o	%	4. Factores asociados al medio	%
0 Factores identificados	114	77,6%	128	87,1%	127	86,4%	147	100,0%	89	60,5%
1 o más factores causales	33	22,4%	19	12,9%	20	13,6%	0	0,0%	58	39,5%
Factor más frecuente	Condiciones naturales peligrosas del terreno	7,5%	Camino Resbaladizo - Baja Visibilidad	5,4%	Señalización inexistente	4,1%	NO HAY			
5. Factores asociados al vehículo										
	51. Características de los vehículos	%	52. Sistemas de protección activa	%	53. Sistema de protección pasiva	%	54. Fallos en vehículos	%	5. Factores asociados al vehículo	%
0 Factores identificados	136	92,5%	129	87,8%	137	93,2%	133	90,5%	106	72,1%
1 o más factores causales	11	7,5%	18	12,2%	10	6,8%	14	9,5%	41	27,9%
Factor más frecuente	Vehículo no destinado al transporte de pasajeros	2,0%	Falta o deficiencia en sistemas de protección de máquinas	8,8%	Ausencia de cinturón de seguridad	4,1%	Fallas de frenos	4,1%		
6. Factores externos										
	61. Fuerza mayor o caso fortuito	%	6. Factores externos	%						
0 Factores identificados	121	82,3%	121	82,3%						
1 o más factores causales	26	17,7%	26	17,7%						
Factor más frecuente	Accidentes provocados por terceros	16,3%								

Cada porcentaje indicado se refiere a los 147 casos en estudio.

Los factores identificados responden a la información que había disponible en los expedientes, por tanto, no se pueden obtener conclusiones categóricas tendientes a focalizar programas preventivos, puesto que la toma de datos no tiene una correlación tan estrecha con la matriz de factores, pero sí muestran cuáles son los factores que los distintos actores que participan actualmente en la notificación o fiscalización, están considerando en sus procesos investigativos.

A modo de ejemplo, aquellos factores asociados al medio o al vehículo, son muy poco mencionados en los expedientes, de ahí la baja identificación que aparece respecto de ellos.

Del análisis global se desprende que:

- Los factores que aparecen más frecuentemente identificados, se refieren a gestión preventiva de la empresa y entre ellos, la *Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS)*, identificada en 58 % de los casos.
- Le sigue en frecuencia los factores relativos a Organización del trabajo donde el factor más repetido es la *Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)*, identificado en el 36% de los casos.
- Respecto a factores individuales, el tercer grupo en mayor frecuencia relativa, se menciona en un 40 % "*imprudencias del conductor*", destacando entre ellas el *conducir a velocidad imprudente*.
- Cabe mencionar que este grupo principal es muy poco investigado en ámbitos de condiciones de salud, donde el factor más mencionado es Fatiga del conductor o conductora, presente en 4,1% de los casos.
- Respecto a factores asociados al medio, los que más se repiten en cada subgrupo son: *Condiciones naturales peligrosas del terreno* con 7,55%, *Camino Resbaladizo y Baja visibilidad* con 5,45% cada uno y *señalización inexistente*, 4,1%.
- En el grupo de factores asociados al vehículo, los de mayor frecuencia en cada subgrupo son: Vehículo no destinado al transporte de pasajeros 2,0%, Falta o deficiencia en sistemas de protección de máquinas 8,8% y fallas de frenos 4,1%.
- Respecto a los factores externos, se identificó como factor más frecuente, los "*accidentes provocados por terceros*" en 16,3% de los casos.

Fig. VI.33 Número de casos en que hay al menos uno de los factores en el grupo principal

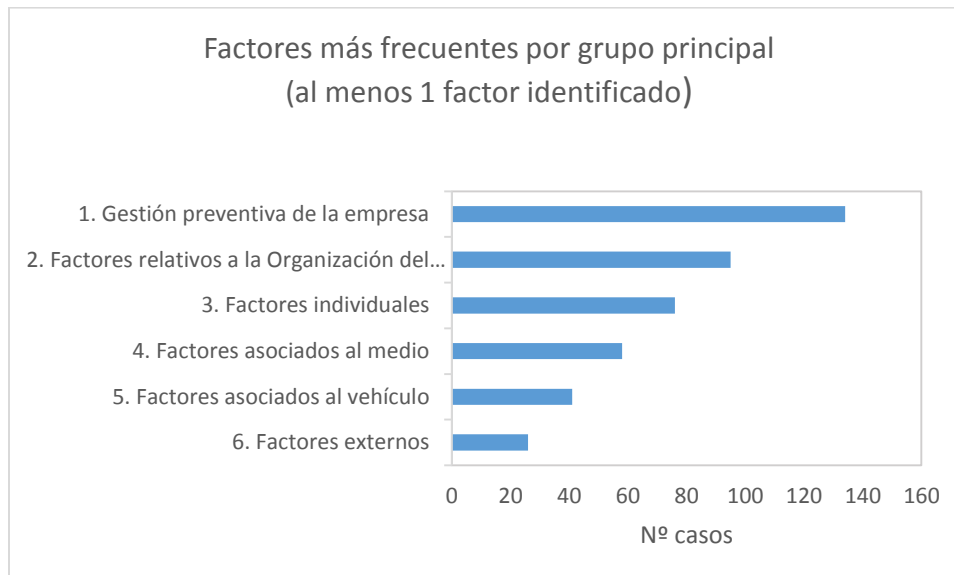
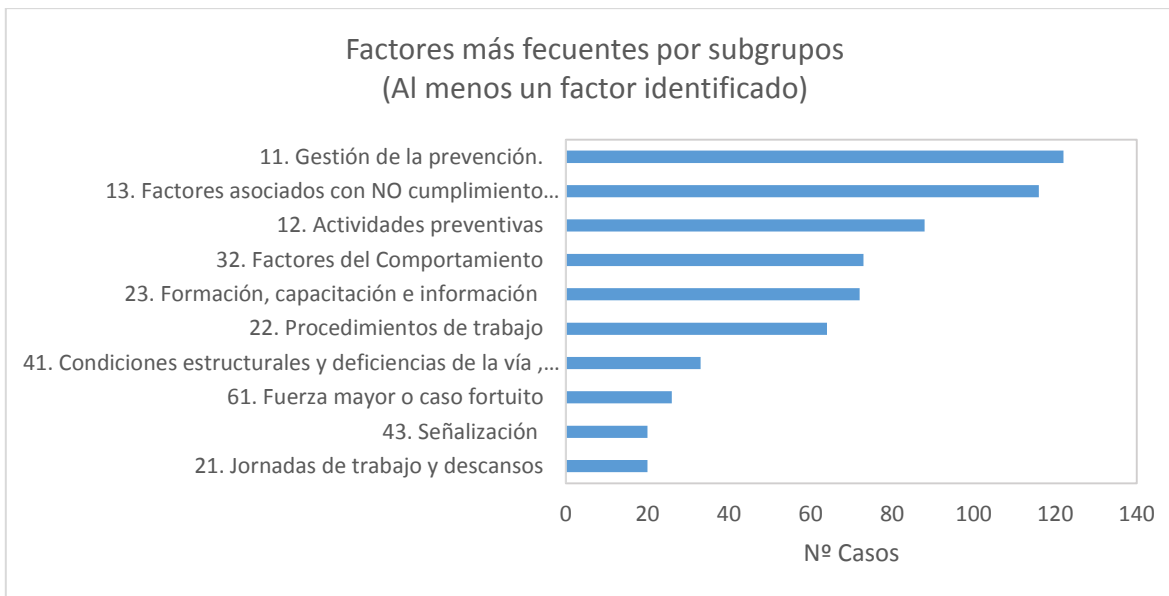


Fig. VI.34 Número de casos en que hay al menos uno de los factores en el subgrupo



c.2. Criterio del factor causal principal.

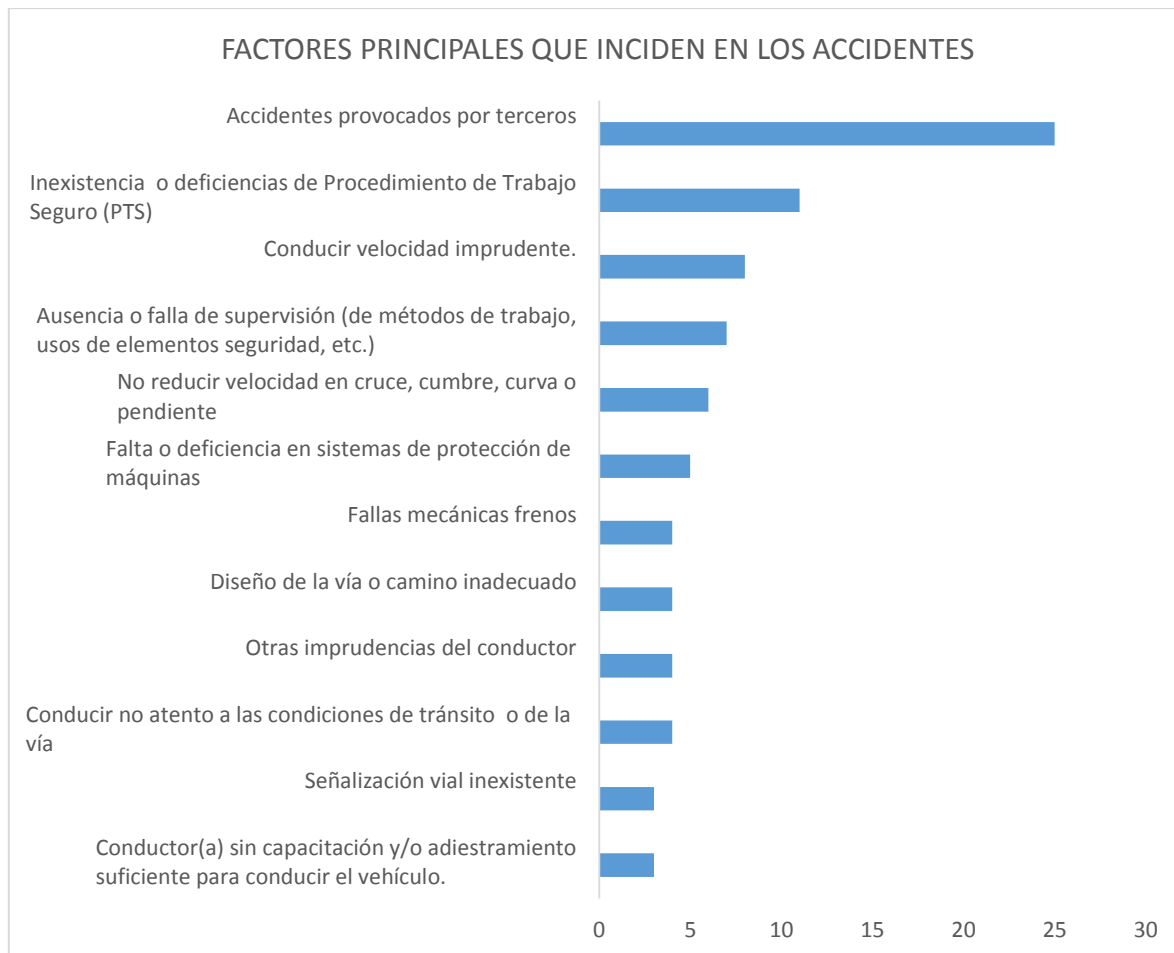
Considerando un modelo de carácter multicausal de los accidentes del trabajo donde concurren muchos factores, se debe disponer de herramientas para identificar los factores más importantes que han incidido en la ocurrencia del evento (así está diseñada la matriz de factores y así se hizo el análisis). En un modelo de multicausalidad podría identificarse una (o más de una) causa como principal, definida como aquella que, al no estar presente, conjuntamente con las otras, no se producirá el evento.

La causa principal requiere de un contexto, que es precisamente el conjunto de todas las otras causas, por eso es necesario abordar el contexto (multicausalidad). Es de suyo complejo poder asignar ponderaciones a los factores causales lo que requiere de información homogénea en los casos en estudio.

El juicio de panel de expertos es una herramienta útil para ponderar de acuerdo a experiencia, cuál o cuáles son los factores que determinaron en definitiva la ocurrencia del accidente. La identificación del factor era la respuesta a la pregunta: *“De todos los factores identificados, ¿cuál es a su juicio (del panel) el o los factores más preponderantes en la fatalidad?”*

Se obtuvo un total de 46 factores causales identificados por los observadores como determinantes, de los cuales se muestran los 12 que presentan mayor frecuencia (Fig. VI. 35):

Fig. VI.35 Frecuencia de factores principales identificados por los observadores.



La gráfica muestra que el más mencionado como causa principal corresponde a accidentes provocados por terceros, lo que es plenamente coincidente con la totalidad de los casos en que apareció ese factor. Es decir, cuando hubo un accidente provocado por tercero¹¹, ese fue el factor que detonó la fatalidad en ese caso como causa más importante.

Por otra parte, el factor “conducir a velocidad imprudente” fue identificado como causa principal solo en 8 casos, sin embargo, el total de casos donde aparece ese factor es 22. Por tanto, en esos 22 casos hay también otras causas principales diferentes identificadas.

c.3. Criterio de las frecuencias medias de subgrupos.

Un análisis de interés, se obtiene a través de las medias del conjunto de frecuencias de todos los factores que integran un subgrupo, como una medida de ponderación de ese subgrupo. Se puede utilizar cuando se dispone de un conjunto de casos a analizar. No aplica para el análisis de un solo caso.

¹¹ Accidente provocado por tercero es aquel en que la víctima ni la empresa a la que pertenece la víctima tiene algún factor causal atribuible.

Este tipo de análisis permite focalizar las medidas preventivas por ámbitos.

Dado que el promedio no distingue si una causa dentro del subgrupo aparece con mayor intensidad que otra, es necesario combinar este tipo de análisis con otros como jerarquización de las frecuencias de factores individuales (c.4) o bien jerarquización de la causa principal (c.2.).

Aplicando este modelo se obtiene la siguiente tabla:

Tabla VI. 17 Frecuencias medias de subgrupos¹²

Subgrupo	Frecuencias Medias Subgrupos (Nº casos)	% de Frecuencias medias respecto al total de expedientes
11. Gestión de la prevención	34,92	23,8%
12. Actividades preventivas	19,89	13,5%
21. Jornadas de trabajo y descansos	9,50	6,5%
22. Procedimientos de trabajo	10,67	7,3%
23. Formación, capacitación e información	26,50	18,0%
24 Clima Organizacional	1,50	1,0%
31. Condiciones de salud	1,33	0,9%
32. Factores del Comportamiento	11,0	7,5%
41. Condiciones estructurales y deficiencias de la vía, camino o terreno	5,57	3,8%
42. Condiciones climáticas	2,75	1,9%
43. Señalización	2,22	1,5%
44 Alteraciones del medio naturales o antropogénicas	0,00	0,0%
51. Características de los vehículos	1,71	1,2%
52. Sistemas de protección activa	2,63	1,8%
53. Sistema de protección pasiva	1,71	1,2%
54. Fallos en vehículos	1,14	0,8%
61. Fuerza mayor o caso fortuito	6,50	4,4%

Al ordenar y graficar se obtiene la siguiente imagen:

¹² Se omite el Subgrupo 11 referente a normativa.

Fig. VI. 36 Medias de las frecuencias de subgrupos.



La gráfica muestra desde abajo hacia arriba, los subgrupos que presentan mayor a menor frecuencia.

Tal vez este criterio es el que resulta más claro para ponderar la importancia de los subgrupos de causas. Sin embargo, si en los procedimientos de investigación no se toman en cuenta algunas agrupaciones como es el caso los factores del medio o factores tecnológicos como falla de los vehículos, se puede llegar a conclusiones erradas.

Debiera existir plena concordancia entre la matriz de factores y los instrumentos de investigación de accidentes.

c.4. Criterio de jerarquización de frecuencias de factores específicos

Para hacer un análisis por factores no agrupados, se puede ordenar las frecuencias de factores específicos, esto es considerando la frecuencia de los casos para cada uno de los factores, sin tomar en cuenta a que grupo o subgrupo pertenecen. De todas maneras, el grupo principal y el subgrupo se identifican por primero y segundo dígito del código.

En el análisis de la información disponible se encuentra que los factores más frecuentes dicen relación con la gestión en prevención de la empresa y la adopción de medidas preventivas.

Se ordenaron todos los factores con frecuencia 1 o mayor, omitiendo aquellos de incumplimiento legal o normativo (subgrupo 13) ya que resultó un factor confundente en la identificación, puesto que aparecían implícitamente en otros descriptores.

No aparecen los factores asociados al medio y factores tecnológicos, tales como condición de los caminos o de los vehículos, dado que en la investigación de accidentes no se indaga sobre estas materias.

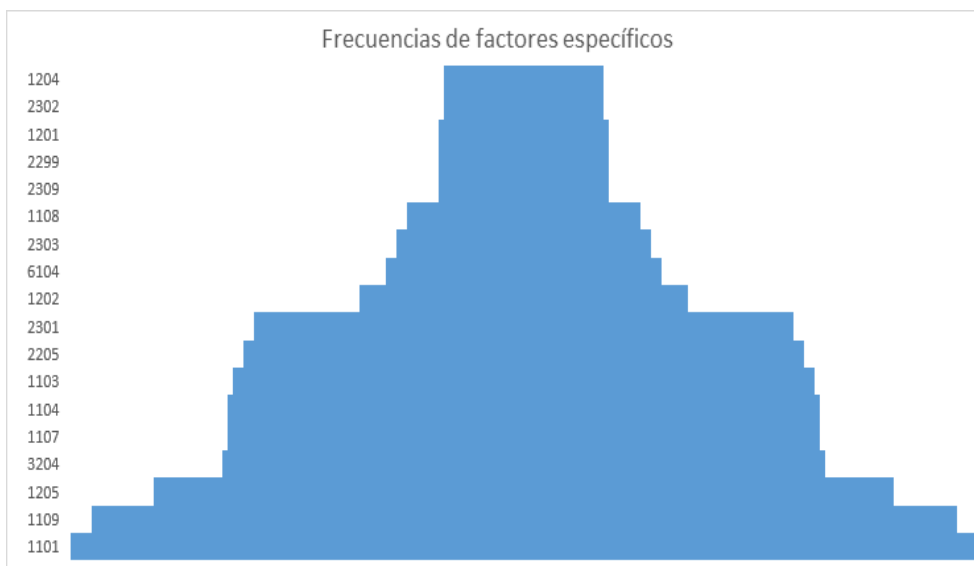
Tabla VI.18. Frecuencia de casos por factores, ordenadas de menor a mayor. Se listan los que aparecieron al menos en 1 caso

COD	Descriptor	FREC
2402	Excesiva verticalidad del mando y falta de participación que inhibe planteamientos, propuestas y quejas	1
3108	Capacidades físicas o cognitivas incompatibles	1
4105	Presencia de animales sueltos en la vía	1
4202	Camino resbaladizo por nieve	1
4205	Condiciones de gran altitud	1
4207	Condiciones de turbulencia extrema navegación en aire o agua	1
5105	Embarcación no apta para navegar en esas aguas	1
5204	Neumáticos inadecuados para la vía de circulación.	1
5205	Iluminación delantera inadecuada	1
5207	Sin sistema de control de estabilidad	1
5401	Fallas mecánicas carrocería	1
5403	Fallas mecánicas eléctrica	1
5405	Fallas mecánicas motor	1
5406	Fallas mecánicas neumáticos	1
3102	Enfermedad pre-existente	2
4104	Inexistencia de barreras (o en mal estado) para el paso de animales o peatones	2
5101	Vehículo inadecuado para el transporte de carga común	2
5206	Iluminación trasera inadecuada	2
5306	Cabina no protegida	2
2209	Ganancia de un beneficio económico por no tener accidentes	3
2404	Comunicaciones inexistentes, insuficientes o inadecuadas	3
3199	Otras condiciones relativas a salud	3
3201	Consumo de alcohol	3
3207	Otras causas relativas al comportamiento, Pasajeros o peatones	3
4299	Otras causas relativas a Condiciones climáticas	3
5104	Vehículo no destinado al transporte de pasajeros	3
5201	Sistema de frenado inseguro (sin circuito independiente, sin ABS)	3
2203	Trabajo monótono o rutinario sin aplicar medidas para evitar efecto nocivo	4
4103	Iluminación deficiente	4
5305	Ausencia de barra antivuelco normalizada en vehículo (cuando corresponda)	4

COD	Descriptor	FREC
2202	Apremio de tiempo o ritmo de trabajo elevado (sea por remuneraciones dependientes de las tareas u otras razones)	5
2405	Falta de comunicación de peligros, cambios en los procesos, insumos, equipos, etc.	5
4101	Camino en mal estado (pavimento mal estado, baches, inundaciones, otros)	5
1105	Inadecuada política de compras desde el punto de vista de la prevención para la Seguridad vial	6
2102	Jornada superior al límite legal de horas de conducción	6
2206	Organizar el trabajo sin tomar en cuenta condiciones meteorológicas adversas.	6
3101	Fatiga del conductor o conductora	6
3206	Imprudencias del pasajero o acompañante	6
4102	Diseño de la vía o camino inadecuado (inconsistencia del trazado, existencia de rampas y pendientes prolongadas, insuficiencia de peralte en curvas, taludes mal calculados, etc.)	6
4301	Señalización vial inexistente	6
4308	Señalización en vías internas, estacionamientos o lugares de la faena, inexistente, inadecuada o en mal estado	6
5199	Otras causas relacionadas con características de los vehículos (terrestres, acuáticos o aéreos)	6
5301	Ausencia de cinturón seguridad	6
5404	Fallas mecánicas frenos	6
5499	Otras fallas del vehículo	6
1207	Vigilancia de la salud inadecuada a los riesgos del puesto de trabajo (conductores)	7
2103	Relación entre tiempo de trabajo y descanso que impide el descanso adecuado	7
1111	Organizar el trabajo sin participación de trabajadores y trabajadoras.	8
1203	Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado de vías interiores.	8
4201	Camino resbaladizo por lluvia	8
4204	Baja visibilidad por neblina, lluvia, nieve, oscuridad, baja luminosidad diurna, objetos que obstruyen visual u otras.	8
4399	Otras causas relativas a señalización	8
1208	Ausencia/deficiencias de permisos y/o procedimientos de trabajo en intervenciones peligrosas (conducción en condiciones extremas, transporte de cargas peligrosas, etc.)	9
2204	Trabajo solitario sin medidas de asistencia	9
3203	Desobediencia a señales del tránsito	9
3205	Imprudencias del peatón	10
4199	Otras causas relativas a condiciones estructurales de la vía	10
7999	Otros factores no considerados en los grupos principales anteriores	10
9999	Causa no disponible y/o encontrada bajo los datos existentes	10
1102	Falta de coordinación entre empresas sobre procedimientos de trabajo seguro	11
1199	Otras causas relativas a la gestión de la prevención	11

COD	Descriptor	FREC
1206	Inexistencia o defectos de plan de emergencias en tránsito de vehículos.	11
2199	Otras causas asociadas a jornadas y sistemas de turno	11
4106	Condiciones naturales peligrosas del terreno	11
1110	No participación de los trabajadores en la gestión preventiva de la empresa	12
1299	Otras causas relativas a las actividades preventivas	12
5208	Falta o deficiencia en sistemas de protección de máquinas (Ej. protección de partes móviles, inexistencia de sistemas de bloqueo,)	13
1106	No apreciar las características de los trabajadores para la realización de la tarea o en función de los riesgos	14
2101	Jornada superior a 8 hrs. diarias de trabajo	14
1204	Parte estructurales de vehículos en mal estado (Neumáticos desgastados, sistema de frenos, carrocería, etc.)	15
2302	Conductor(a) sin capacitación y/o adiestramiento suficiente para conducir el vehículo.	15
1201	Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes con vehículos	16
2299	Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Tales como utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados)	16
2309	Otras causas relativas a capacitación, formación e información	16
1108	Sistema inexistente, inadecuado o mal aplicado de asignación de tareas.	22
2303	Trabajador (a) no informado (a) de los riesgos (conductores y peatones)	24
6104	Accidentes provocados por terceros	26
1202	Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)	31
2301	Trabajador (a) no capacitado (a) por la empresa en materias de seguridad	51
2205	Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)	53
1103	Inexistencia de un programa de prevención de riesgos laborales en la empresa	55
1104	Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos	56
1107	Deficiencias en la organización de los recursos obligatorios para la realización de las actividades preventivas exigidas por la normativa cuando corresponda.	56
3204	Imprudencias del conductor	57
1205	No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	70
1109	Procedimientos inexistentes o insuficientes para formar o informar a los trabajadores de los riesgos y las medidas preventivas.	82
1101	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente	86

Fig. VI.37 Relación de 18 factores causales más frecuentes ordenados por frecuencia.



1204	Parte estructurales de vehículos en mal estado (Neumáticos desgastados, sistema de frenos, carrocería, etc.)	15
2302	Conductor(a) sin capacitación y/o adiestramiento suficiente para conducir el vehículo.	15
1201	Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes con vehículos	16
2299	Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Tales como utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados)	16
2309	Otras causas relativas a capacitación, formación e información	16
1108	Sistema inexistente, inadecuado o mal aplicado de asignación de tareas.	22
2303	Trabajador (a) no informado (a) de los riesgos (conductores y peatones)	24
6104	Accidentes provocados por terceros	26
1202	Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)	31
2301	Trabajador (a) no capacitado (a) por la empresa en materias de seguridad	51
2205	Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)	53
1103	Inexistencia de un programa de prevención de riesgos laborales en la empresa	55
1104	Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos	56
1107	Deficiencias en la organización de los recursos obligatorios para la realización de las actividades preventivas exigidas por la normativa cuando corresponda.	56
3204	Imprudencias del conductor	57
1205	No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	70
1109	Procedimientos inexistentes o insuficientes para formar o informar a los trabajadores de los riesgos y las medidas preventivas.	82
1101	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente	86

d. Análisis bivariados

Los análisis bivariados, son análisis de dos variables con el propósito de determinar si existe una relación entre una variable y la otra.

Las posibilidades de cruzar variables son muchísimas, pues se tienen del orden de 200 causas en la matriz.

Se ha optado por poner algunos ejemplos de relaciones de los factores que presentan mayores frecuencias.

Lo ideal para tener una visión global de los factores más relevantes sería realizar un análisis estadístico multivariante, sin embargo, la información analizada no está tomada con la perspectiva de multicausalidad lo que provoca grandes sesgos en grandes grupos de factores causales, tales como factores individuales, factores asociados al medio y factores asociados al vehículo.

En consecuencia, las conclusiones que darían análisis de este tipo con la información disponible, serían aventuradas sin fuerza estadística.

d.1. Relación entre el tamaño de las empresas de las víctimas y su pertenencia a Organismo Administrador de la Ley.

La pregunta del análisis es: ¿Las empresas según tamaño en el universo estudiado, se distribuyen aleatoriamente entre los cuatro Organismos Administradores o existe alguna tendencia por tamaños?

Tabla.VI.19 Distribución de empresas según tamaño y Organismo Administrador

Categoría Tamaño	COD Tamaño	OAL				Subtotales
		ISL	IST	MUSEG	ACHS	
1 a 10	1	29	3	10	4	46
11 a 25	2	5	2	11	6	24
26 a 100	3	0	2	11	10	23
101 a 499	4	0	10	6	14	30
500 a 999	5	0	1	2	3	6
1.000 o más	6	0	0	12	5	17
Subtotales		34	18	52	42	146
SD		0	1	0	0	1
Totales		34	19	52	42	147

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Monte Carlo (2 caras)		
				Sig.	99% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	88,348 ^a	15	,000	,000 ^b	,000	,000
Razón de verosimilitud	95,837	15	,000	,000 ^b	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	82,322			,000 ^b	,000	,000
N de casos válidos	146					

a. 10 casillas (41,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,74.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 1502173562.

En los 147 casos estudiados (146 válidos con información) la tendencia de distribución de empresas según tamaño, muestra que los accidentes fatales ocurridos en las pequeñas (1 a 10 y 11 a 25) están adheridas principalmente al ISL. Es necesario clarificar que dicho organismo tiene mayoritariamente empresas muy pequeñas, por tanto, habría que hacer una corrección por distribución de tipo de empresas adheridas para obtener una conclusión respecto a riesgo.

Fig. VI.38 Número de empresas a las que pertenecían las víctimas según tamaño y Organismo administrador de la Ley 16.744.

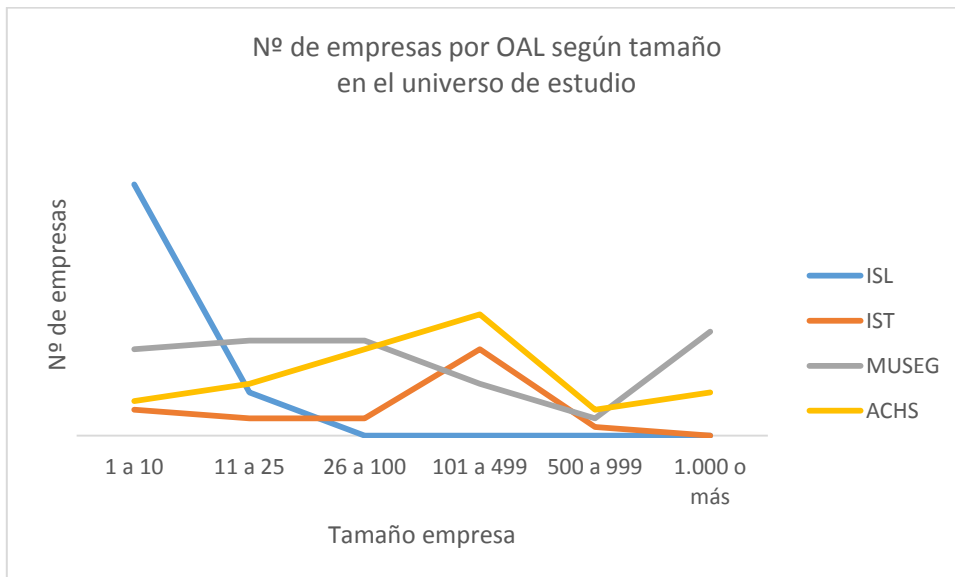
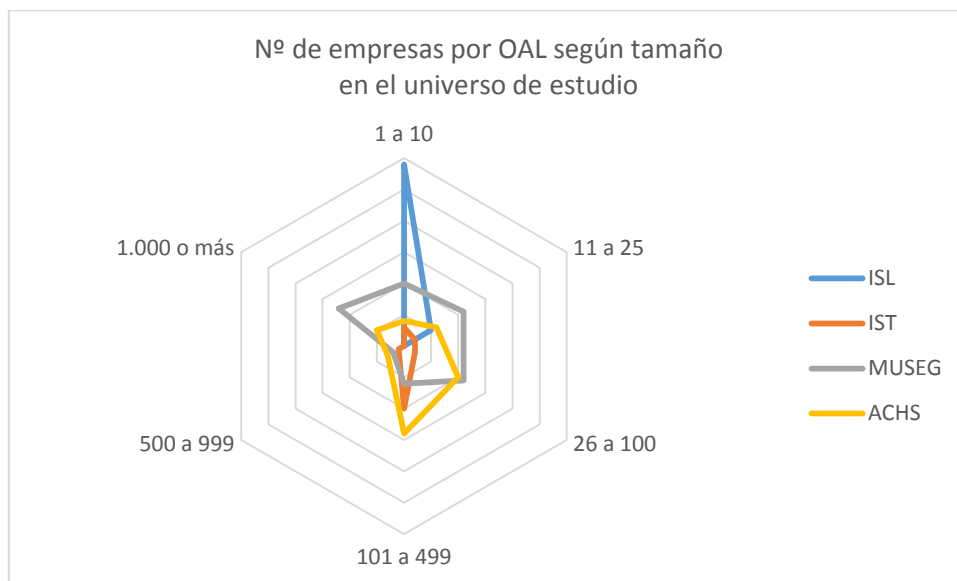


Fig. VI. 39 Distribución empresas a las que pertenecían las víctimas según tamaño y Organismo Administrador de la Ley 16.744.



Las tablas de contingencia y resultados de análisis estadístico¹³ entrega un p-value (significancia) mucho menor que 0,05, lo que está dando cuenta de que el tamaño de empresa y distribución entre OAL no son independientes, lo que es corroborado claramente con la razón de verosimilitud. La relación entre tamaños de empresas y OAL muestra muy bajo valor de significancia ($\ll 0,05$) en el coeficiente de contingencia.

Dado que en la tabla de valores esperados había más del 20% de celdas en que el valor es menor que 5, se optó por realizar Test Exacto de Fisher mediante Método de Monte Carlo. Esta es una de las restricciones para la utilización de Chi Cuadrado.

d.2 Relación entre la causa 1101 “Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente” y Tamaño empresa

Se correlacionó la causa que se encontró más frecuentemente, con el tamaño de empresa.

¹³ Utilizando programa estadístico SPSS V22

Tamaño empresa vs 1101 Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente tabulación cruzada				
Recuento				
	1101		Total	
	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente			
	0	1		
Tamaño empresa	1 a 10	14	32	46
	11 a 25	7	17	24
	26 a 100	13	10	23
	101 a 499	15	15	30
	500 a 999	3	3	6
	1000 o más	8	9	17
Total		60	86	146

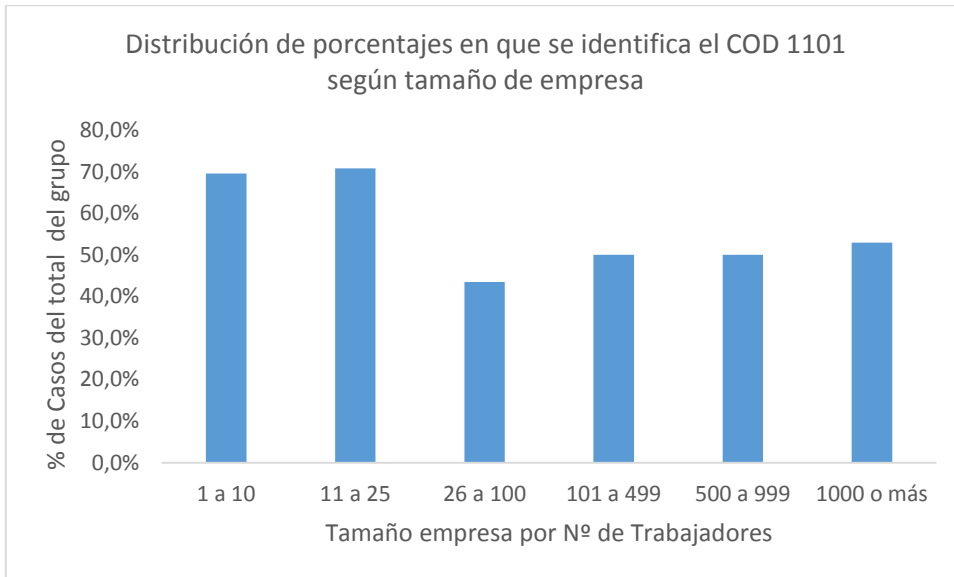
Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Monte Carlo (2 caras)		
				Sig.	99% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	7,260 ^a	5	,202	,211 ^b	,200	,221
Razón de verosimilitud	7,328	5	,197	,231 ^b	,220	,242
Prueba exacta de Fisher	7,332			,200 ^b	,190	,210
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,47.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 215962969.

El valor obtenido en la prueba exacta de Fisher (significancia = 0,200) da cuenta que no existe dependencia entre las variables.

Fig. VI.40 Porcentajes de casos respecto al total de cada grupo de tamaño de empresa del COD 1101 “Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS)”



Resultados

Se acepta la hipótesis de que tamaño de empresas e Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente, son **independientes**, es decir, no tendría relación el tamaño de empresa con esta deficiencia preventiva.

Tal deficiencia de establecimiento de PTS afecta a las empresas, independientemente del tamaño que tengan, sin embargo, se observa una leve tendencia de mayor proporcionalidad en las empresas más pequeñas.

d.3. Asociación entre edad y conducción a velocidad imprudente

Al cruzar los datos del factor causal N° 3204u “Conducir a velocidad imprudente”, con la edad de los conductores se obtienen los siguientes resultados:

Grupo de Edad
Vs
Factor 3204u, Conducir velocidad imprudente.

		3204u Conducir velocidad imprudente.		Total
		0	1	
COD EDAD	15 a 18	1	0	1

19 a 33	30	3	33
34 a 45	27	12	39
46 a 63	56	6	62
64 y más	11	1	12
Total	125	22	147

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Monte Carlo (2 caras)		Sig. Monte Carlo (1 cara)			
				99% de intervalo de confianza		99% de intervalo de confianza			
				Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior		
Chi-cuadrado de Pearson	10,502 ^a	4	,033	,038 ^b	,033	,043			
Razón de verosimilitud	9,544	4	,049	,054 ^b	,048	,060			
Prueba exacta de Fisher	9,220			,044 ^b	,039	,049			
Asociación lineal por lineal	,418 ^c	1	,518	,545 ^b	,532	,558	,304 ^b	,292	,316
N de casos válidos	147								

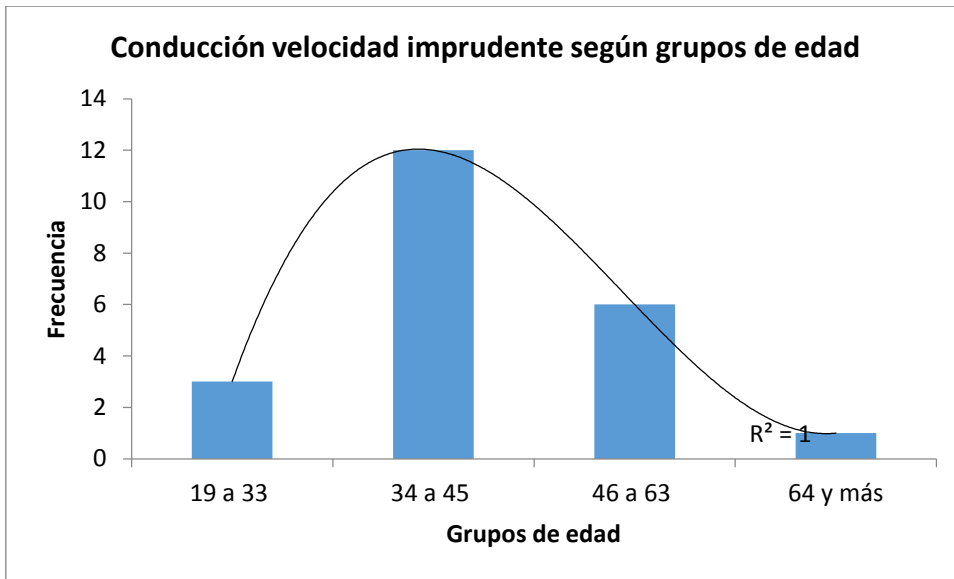
a. 4 casillas (40,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,15.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 1310155034.

c. El estadístico estandarizado es -,647.

Se desecha la hipótesis de independendencia por tanto se puede concluir que **hay una asociación entre la conducción a velocidad imprudente y el tramo de edad**, afectando mayormente al tramo de adultos entre 34 y 45 años.

Fig. VI.41 Asociación entre la edad y conducción a velocidad imprudente.



Línea de tendencia polinómica orden 3, excluyendo el grupo 15 a 18 años en que la frecuencia resultó 0.

Se recomienda hacer un estudio de riesgo por edades buscando el dato de cantidad de choferes expuestos por tramos de edad y comparar con edad de los fallecidos.

d.4 Relación entre conducción a velocidad imprudente e información de los riesgos laborales.

Al analizar la posible relación entre dos factores causales identificados con alta frecuencia, se obtienen lo siguiente:

3204u: Conducir velocidad imprudente.

Vs

***2303 Trabajador (a) no informado (a) de los riesgos (conductores y peatones)**

tabulación cruzada

Recuento

		2303 Trabajador (a) no informado (a) de los riesgos (conductores y peatones)		Total
		0	1	
3204u	0	105	20	125
Conducir velocidad imprudente.	1	18	4	22
Total		123	24	147

Pruebas de chi-cuadrado^c

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	,065 ^a	1	,798	1,000	,502	
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000			
Razón de verosimilitud	,064	1	,801	1,000	,502	
Prueba exacta de Fisher				,760	,502	
Asociación lineal por lineal	,065 ^d	1	,799	1,000	,502	,228
N de casos válidos	147					

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,59.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. Para la tabulación cruzada 2x2, se proporcionan resultados exactos, en lugar de resultados Monte Carlo.

d. El estadístico estandarizado es ,254.

Las dos variables actúan de manera independiente por tanto la conducción imprudente no se relacionaría con la información sobre riesgos laborales que la empresa otorga.

Cabe hacer notar que no se sabe los tipos de riesgos que se han informado a los trabajadores que conducen vehículos.

d.5. Cumplimiento de la obligación de informar los riesgos laborales según Organismo Administrador de la Ley 16.744.

Se cruzó la Variable Organismo Administrador de la Ley OAL con el cumplimiento de la obligación de informar, obteniéndose los siguientes datos.

	Resumen de procesamiento de casos					
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ORG_ADM * Cumple obligación de informar riesgos laborales	137	93,2%	10	6,8%	147	100,0%

**ORG_ADM*Cumple obligación de informar riesgos laborales
tabulación cruzada**

Recuento

	Cumple obligación de informar riesgos laborales		Total
	NO	SI	
ORG_ADM ACHS	13	28	41
ISL	19	14	33
IST	3	12	15
MUSEG	12	36	48
Total	47	90	137

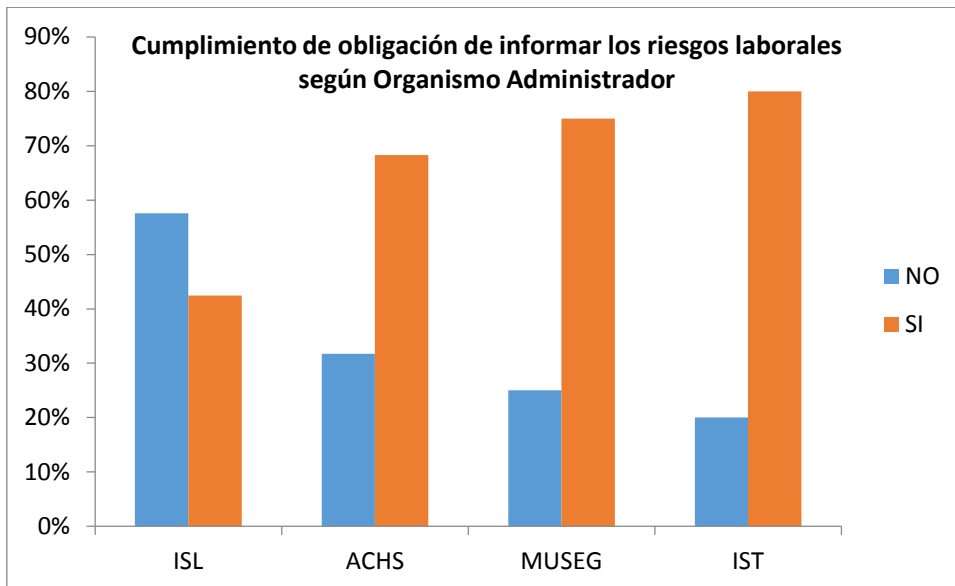
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Monte Carlo (2 caras)		
				Sig.	99% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	11,258 ^a	3	,010	,012 ^b	,009	,015
Razón de verosimilitud	10,991	3	,012	,016 ^b	,013	,020
Prueba exacta de Fisher	10,604			,016 ^b	,013	,019
N de casos válidos	137					

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,15.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 1487459085.

Fig. VI.42 Porcentajes de empresas del conjunto estudiado que dan o no cumplimiento a la obligación de informar ordenadas por Organismo Administrador de la Ley 16744.



Los datos muestran que hay dependencia entre el cumplimiento de obligación de informar los riesgos laborales y el Organismo Administrador de la Ley 16.744, al que están adheridas las empresas. Las empresas adheridas a IST cumplen mejor que otras la obligación de informar los riesgos laborales, luego le siguen las empresas adheridas a Mutual de Seguridad, después ACHS y finalmente empresas adheridas a ISL.

En promedio, las empresas cumplen en 66% la obligación de informar los riesgos laborales.

d.6. Relación entre mantenimiento preventivo de los vehículos e Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos

Se cruzaron los resultados de los factores 1202 y 1104

1104 Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos

Vs

*** 1202 Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)**

		1202		Total
		Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)		
		NO	SI	
1104	NO	77 ^a	14 ^b	91
Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos	SI	39 ^a	17 ^b	56
Total		116	31	147

Pruebas de chi-cuadrado^c

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	4,670 ^a	1	,031	,038	,026	
Corrección de continuidad ^b	3,814	1	,051			
Razón de verosimilitud	4,558	1	,033	,038	,026	
Prueba exacta de Fisher				,038	,026	
Asociación lineal por lineal	4,638 ^d	1	,031	,038	,026	,017
N de casos válidos	147					

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,81.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. Para la tabulación cruzada 2x2, se proporcionan resultados exactos, en lugar de resultados Monte Carlo.

d. El estadístico estandarizado es 2,154.

Los datos muestran que las variables están correlacionadas, es decir, aquellas empresas que presentaban inexistencia o deficiencias de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos, suelen no tener programa de mantenimiento preventivo de vehículos. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.).

En 87 casos se identifica a uno u otro factor y en 17 de ellos hay coincidencia plena es decir ambos factores están presentes o coinciden
 Concordancia de 19,5%

d.7. Relación entre Factor 2205 fallas de supervisión y tamaño de empresa

Tamaño empresa*2205 Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.) tabulación cruzada				
Recuento		2205 Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)		Total
		0	1	
Tamaño empresa	1 a 10	31	15	46
	11 a 25	16	8	24
	26 a 100	12	11	23
	101 a 499	19	11	30
	500 a 999	4	2	6
	1000 o más	11	6	17
Total		93	53	146

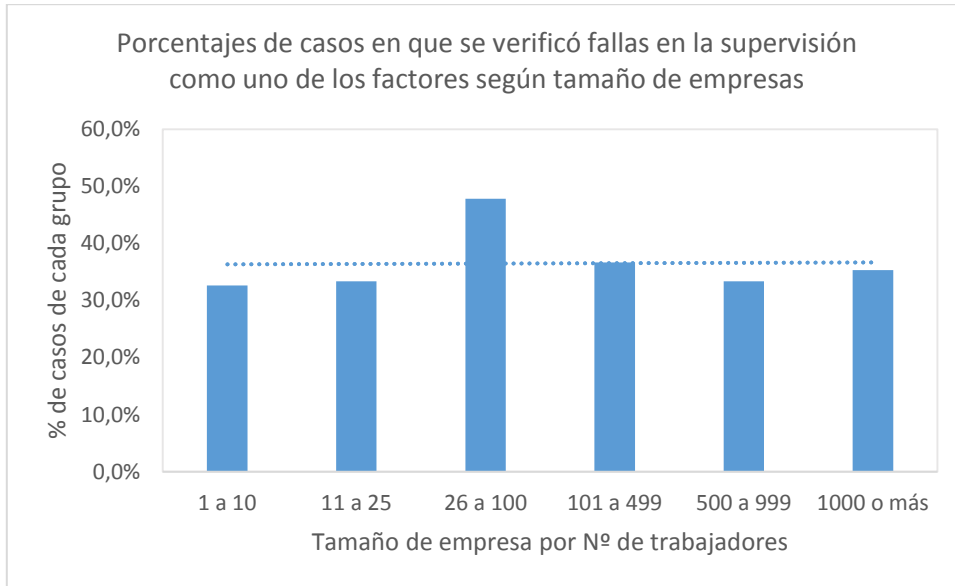
Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig. Monte Carlo (2 caras)		
				Sig.	99% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	1,716 ^a	5	,887	,895 ^b	,887	,903
Razón de verosimilitud	1,676	5	,892	,904 ^b	,897	,912
Prueba exacta de Fisher	1,817			,891 ^b	,883	,899
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,18.

b. Se basa en 10000 tablas de muestras con una semilla de inicio 2000000.

Los datos no muestran relación estadística entre tamaño de empresa y fallas de supervisión. Este factor afectaría a todas las empresas de manera similar.

Fig. VI.43 Relación entre fallas de supervisión y tamaño de empresa



Llama la atención que las empresas entre 26 y 100 trabajadores presenten la proporción más alta de este factor pues son empresas que por reglamentación les corresponde tener comités paritarios de higiene y seguridad.

VII.- Fortalezas y debilidades de la gestión institucional regulación, fiscalización y control.

Se exponen a continuación un conjunto de fortalezas y debilidades por ámbito, surgidas de la observación de toda la documentación y expedientes de 147 casos a través de la ejecución del proyecto. Además, se discutieron entre el grupo de consultores durante el transcurso de la investigación, las cuestiones relativas a la gestión institucional que se observaba en la documentación provista.

Estas observaciones tienen su correlato en las recomendaciones que se consolidan en el capítulo VIII.

a. Fortalezas y debilidades de la gestión institucional y regulación de Nivel Central

a.1. Fortalezas

- Una fortaleza de carácter general es que se evidencia la participación y acción directa de diferentes instituciones públicas y de los organismos administradores de la ley 16.744, de modo que prácticamente en todas las empresas en donde ocurren accidentes fatales con participación de vehículos, son instigadas de manera consistente a realizar cambios, sin descoordinaciones o contradicciones entre las instituciones. En tal sentido, en el sub-grupo de accidentes fatales en que

participaron vehículos, se observa que se encuentra en ejecución una política pública de carácter intersectorial y nacional.

- Hay una acumulación de experiencia profesional que se ha ido consolidando como capacidad instalada en diferentes instituciones, para el análisis de accidentes fatales.
- Todas las instituciones participantes en materias de SST, disponen de una estructura central con buena capacidad profesional para el desarrollo regulatorio y la propuesta de políticas públicas relativas a Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Existe un marco jurídico que da buenas posibilidades para instalar nuevas normativas que permitan hacer cambios cualitativos para abordar la Salud y Seguridad en el Trabajo, en particular en los accidentes graves y fatales.
- Se observa una intencionalidad en las autoridades sectoriales para disminuir la frecuencia de accidentes graves y fatales, lo que demuestra un compromiso político de alta dirección sobre materias de Seguridad y Salud en el Trabajo.

a.2. Debilidades

- Una debilidad de carácter general, es que no existe un mecanismo de retroalimentación que le permita al sistema verificar su propia cobertura, es decir, es difícil desde nivel central verificar si se está cubriendo la investigación de todos los accidentes laborales graves y fatales que se reporten.
- El sistema de investigación abordado por las exigencias de las Circulares N° 2345 del 10 de enero de 2007 y N° 2378 de 30 de mayo de 2007, ambas de SUSESO, está diseñado para cubrir solo los eventos de trabajadores formales dependientes. Quedan excluidos del sistema las y los trabajadores no protegidos por el seguro de la Ley 16.744., tales como los trabajadores por cuenta propia y trabajadores dependientes informales. De acuerdo a las cifras de Superintendencia de Seguridad Social, el año 2014 se registraron en total 5.594.519 trabajadores de ambos sexos cubiertos por el seguro, mientras que el Instituto Nacional de estadísticas tiene una estimación de 7.904.247 trabajadores de ambos sexos en promedio¹⁴, para ese mismo año. Por tanto, no estarían considerados en el universo de trabajadores protegidos aproximadamente un 30 % de la fuerza de trabajo ocupada.
- No hay una regulación precisa y única para el establecimiento de un sistema nacional de información sobre accidentes del trabajo graves y fatales.
- Existen dos o más registros de accidentes del trabajo que consolidan los datos a nivel nacional (se puede mencionar a Ministerio de Salud, Superintendencia de

¹⁴ Fuente, Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, Nueva Encuesta Nacional de empleos. El promedio corresponde a la media de los trimestres móviles año 2014.

Seguridad Social, Servicio Nacional de Geología y Minería) y que no están integrados ni tienen diseños iguales.

- No hay un procedimiento establecido de cierre de casos desde el punto de vista de investigación de factores causales. Los cierres están más bien orientados a la aplicación del seguro mediante la resolución de calificación, que determina si el accidente es o no de origen laboral y si corresponde a accidente de trabajo o trayecto.
- Falta la discusión e implementación de un modelo de investigación de factores causales que permita abordar con éxito la orientación de las medidas preventivas en las empresas.
- No existe integración con otros sistemas de investigación de accidentes (accidente del trabajo vs accidente común). Se manifiesta claramente en la disociación entre un accidente del tránsito investigado desde el punto de vista laboral o desde el punto de vista policial. En algunas ocasiones la toma de datos si considera el parte policial en otros no.

b. Fortalezas y debilidades relativas a fiscalización e investigación de accidentes graves y fatales en el nivel local.

b.1. Fortalezas

- Se evidencia una tendencia generalizada a cumplir con los procedimientos establecidos por las instituciones:
 - Los inspectores del trabajo cumplen los procedimientos establecidos por la Dirección del Trabajo.
 - Los inspectores de SEREMI de Salud cumplen con las disposiciones del Ministerio de Salud.
 - Los organismos administradores cumplen las disposiciones de la Superintendencia de Seguridad Social.
- Las empresas tienden a cumplir con la obligación de notificar, con adoptar medidas inmediatas y con las medidas instruidas por el organismo administrador.
- El sistema de fiscalización y registro, tiene una cobertura de alcance nacional que permite acceder con rapidez a los lugares donde ocurren los accidentes.
- Hay experiencia acumulada en la labor fiscalizadora de las normas que las empresas deben cumplir en materia de SST en los organismos competentes de los sectores salud y trabajo.
- Es posible sin cambios estructurales muy grandes ni de alto costo, generar sistemas de buena calidad.

b.2. Debilidades

- Los procedimientos de las distintas instituciones participantes no han sido coordinados.
 - Por la propia naturaleza diferente de las instituciones, es comprensible que existan diferentes procedimientos en aspectos específicos que forman parte de las obligaciones distintas de las mismas.
 - Hay diferencias en los enfoques de investigación de los accidentes, que se traducen en la toma de datos y en las conclusiones de factores causales. Los distintos enfoques se presentan tanto en los organismos administradores, como en las instituciones fiscalizadoras que llevan a cabo la investigación del accidente.
 - La falta de coordinación de los procedimientos, se evidencia también en la diversidad de formularios aplicados para un mismo caso.
- Hay diversidad de formularios en los aspectos específicos de investigación de un accidente fatal, lo que pone en evidencia que no se aplica una matriz de causas única. (Formularios de las Circulares de SUSESO, Del Ministerio de Salud, de la Dirección del Trabajo, de cada Organismo Administrador y de las empresas.)
- El sistema de registro que llenan los organismos administradores no dialoga con el sistema de registro de las inspecciones de trabajo, ni con el de las SEREMI de Salud. Esto genera doble y triple registro de un mismo caso, abriendo la posibilidad de inconsistencia de los datos, lo que fue observado en la investigación.
- No existe una mirada común respecto de los accidentes con participación de vehículos. Algunos informantes (expertos del organismo administrador, inspectores del trabajo o fiscalizadores de salud) evidencian una mayor experiencia y capacidad analítica de este tipo de accidentes, en tanto que en algunos casos se renuncia a la profundización en el caso, por tratarse de accidentes del tránsito.
- La intersectorialidad con los organismos técnicos de Carabineros y con la Policía de Investigaciones es débil. Es notable la ausencia de una mirada de los temas de seguridad vial que están implicados en muchos accidentes con vehículos. En algunos casos la investigación de accidentes es acompañada de informes técnicos de organismos especializados de la Policía de Carabineros y en otros casos se cierra la investigación señalando que “está en manos de Carabineros de Chile por ser accidente de tránsito.”
- Las investigaciones tienden a focalizarse en las causas más inmediatas (por ejemplo “choque por alcance en carretera” o “por razones que se desconocen, pierde el control de vehículo”, sin ahondar en factores humanos, organizacionales, del medio o tecnológicos.

VIII.- Recomendaciones para mejorar la gestión preventiva orientada a disminuir los accidentes del trabajo asociados a vehículos.

Se entregan una serie de recomendaciones sistematizadas a la luz del proceso de investigación de los factores causales que desarrolló el equipo consultor.

Recomendaciones respecto a sistema de información para accidentes del trabajo graves y fatales.

El análisis de la información sobre accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos que se ha desarrollado, se basa en un sistema de vigilancia de salud de los trabajadores, que cuenta con una serie de fuentes de datos.

La vigilancia en salud, consiste en un proceso continuo de recolección, análisis, e interpretación de datos cuyo fin es detectar y actuar oportunamente sobre los problemas que suponen un riesgo para la salud de la población, en este caso la salud de los trabajadores. Para realizar esta tarea se requiere un sistema de información.

Un sistema de información es un esfuerzo integrado de recolectar, procesar, reportar y usar información en salud y conocimiento para que influya en las decisiones de política, programas de acción e investigación, no es sólo un sistema informático, esto es sólo un elemento de un sistema de información.

De acuerdo al análisis de la información entregada para desarrollar esta investigación e información recopilada en las páginas web, tanto del MINSAL, como de la SUSESO^{15 16 17}, se visualiza un sistema desarticulado, donde se duplican los esfuerzos de procesamiento de los datos, si bien se plantean funciones diferentes.

Se pueden encontrar dos sistemas que incorporan accidentes del trabajo: Sistema Nacional de Información en Salud Ocupacional (SINAISO) del MINSAL y el Sistema Nacional de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo (SISESAT), ambos con cobertura en todo el país.

SINAISO tiene como objetivo medir y monitorear la situación de salud de los trabajadores y trabajadoras en general, esto incluye accidentes y enfermedades laborales, además de la

¹⁵ Norma Técnica Nº 142 para la Implementación de Sistema de Vigilancia de Accidentes de Trabajo con Resultado de Muerte y Graves, MINSAL, 2012.

¹⁶ Circular nº 2939, Sistema Nacional de Información de Seguridad y Salud en El trabajo (SISESAT), 2013.

¹⁷ Se consultaron: Presentación Sistema Nacional de Información en Salud Ocupacional consultado en Sistema Nacional de Información en Salud Ocupacional 3 de febrero 2016, <http://www.suseso.cl/sistema-nacional-de-informacion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/> el 3 de febrero 2016 , <http://www.deis.cl/sistema-nacional-de-informacion-de-salud-ocupacional-sinaiso/> consultado el 3 de febrero de 2016 y Presentación Estadísticas de Accidentabilidad 2013 consultada en http://info.suseso.cl/awp/publicaciones/Estad%C3%ADsticas_de_Accidentabilidad_2013.pdf el 3 de febrero 2013.

gestión de todas las instancias de acción y de coordinación del sector salud, en materia de salud de los trabajadores y trabajadoras. Específicamente sobre accidentes del trabajo y de acuerdo a la norma de vigilancia revisada, el objetivo de vigilancia es registrar en forma oportuna y sistemática los accidentes de trabajo fatales (ATF) y graves (ATG), con el fin de conocer y caracterizar los factores de riesgo e implementar las medidas de prevención y control y el acceso a las correspondientes prestaciones de salud.

El SISESAT se define como una plataforma electrónica, para rescatar, almacenar y gestionar información relevante relativa al Seguro contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales que permite generar estadísticas. Respecto al módulo accidentes fatales y graves del SISESAT, este tiene entre sus objetivos contribuir a identificar, corregir y prevenir las situaciones de riesgo que provocan dichos accidentes, y además permite rescatar, almacenar y gestionar información relevante relativa al Seguro contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, contribuyendo a que los derechos habientes tengan un acceso oportuno a los beneficios de la Ley N° 16.444.

A través de ambos sistemas se generan estadísticas referidas a los accidentes del trabajo en general, lo que incluye los accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos.

Respecto a la competencia, entre las instituciones que participan en la investigación de los accidentes laborales, que ocurre en el momento de fiscalizar o investigar un accidente, un ejemplo de ello se visualiza en algunos de los documentos revisados donde se señala que “como se presentó primero uno de los actores involucrados (SEREMI de Salud o Dirección del Trabajo), el otro no investiga”, si bien esta situación no ocurre en todos los casos, afecta los registros. Esta situación se puede entender en su origen en las recomendaciones de registro y notificación de accidentes del trabajo de la OIT¹⁸ donde no se especifica cual es la autoridad competente, dando una amplia posibilidad a los países de acuerdo a la normativa nacional.

De acuerdo a la información entregada e información recopilada, referida al proceso de generación de estadísticas del MINSAL¹⁹ y no habiendo encontrado información metodológica de la SUSESO como procesos de validación y de acuerdo a las fechas de publicación de estadísticas (2015), se advierte primeramente que el sistema se nutre de varias fuentes de información lo que es altamente valorable.

En cuanto a la determinación de la estadística oficial de accidentes fatales, dado el proceso de generación de estadísticas vitales y los tiempos que esto implica, no se integrarían estas fuentes (documentos que no son del MINSAL y que si tiene acceso la SUSESO) de manera de agregar valor a ellas. Este proceso se da de manera posterior a través de múltiples pareos de bases de datos de salud, incluyendo estadísticas laborales y

¹⁸ Registro de notificación y registro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, repertorio de recomendaciones prácticas, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, (1996)

¹⁹ Se revisó la presentación sobre generación de estadísticas vitales de Chile consultada en <http://unstats.un.org/unsd/Demographic/meetings/wshops/Chile/2015/docs/Session14-Chile3.pdf> el 3 de febrero y el Decreto n° 68 de 2012, Convenio de Colaboración para Estadísticas Vitales.

otras fuentes de información en el MINSAL, lo que permite mejorar la causa básica de muerte y en este caso la causa externa.

No existen antecedentes previos sobre análisis de confiabilidad, validez, exactitud y completitud de los datos, como tampoco sobre la calidad de la codificación, al parecer no hay procesos de codificación de control, necesaria para evaluar la calidad de esta. Tampoco es posible saber si existe subnotificación. Es importante en un sistema de información observar estas características. De acuerdo a estudios internacionales existe significativa subnotificación en accidentes y enfermedades laborales²⁰, lo cual también podría estar ocurriendo en nuestro país.

No se señala en la información disponible si existe un pareo con las estadísticas de mortalidad por accidentes del trabajo que produce el MINSAL respecto a números de casos, como tampoco respecto a la codificación. Tampoco se advierte una relación con el Servicio Médico Legal, dado que se analizan casos de defunciones por causas externas y corresponde a este organismo la certificación de defunción.

El análisis de brecha de información da cuenta de debilidades en los datos. Para garantizar la calidad de los datos hay que establecer medidas de control de calidad, pero también de uso de datos, un sistema que no usa los datos que recoge, en general posee datos de mala calidad. Es importante considerar la capacitación con una mirada sistémica, tanto de los investigadores de causas de accidentes, como de los profesionales y usuarios que integran los distintos niveles del sistema de información.

Un sistema integrado permitiría identificar de mejor forma los factores causales de los accidentes, como también mejorar las estadísticas de los accidentes laborales. La integración de otras fuentes también aportaría con una mejor descripción de la exposición de los trabajadores a factores de riesgos, lo que permitiría dar cuenta de factores no inmediatos, puesto que la información que se analizó en general es muy cercana temporalmente al accidente. Por otro lado, la utilización combinada de fuentes de información, sin lugar a dudas mejoraría la calidad y la captación de casos.

El proceso de generación de información incluye el diseño, la recolección de datos, el análisis, la difusión y el uso. Un sistema de información sólido funciona de forma sistémica, es decir como un proceso organizado que reúne, comparte, analiza y usa la información relacionada con la salud para la toma de decisiones, o como una manera de transformar la información en conocimiento para la acción²¹. Por ello, es muy importante considerar también la última etapa, la difusión y usos de la información mejorando el acceso a los datos de vigilancia y comparando las estadísticas con otros países como recomienda la OIT respecto a accidentes y enfermedades laborales²², de esta forma los

²⁰How Much Work-Related Injury and Illness is Missed By the Current National Surveillance System?, Kenneth D. Rosenman, Alice Kalush, Mary Jo Reilly, Joseph C. Gardiner, Mathew Reeves, Zhewui Luo, 2006.

²¹Theo Lippeveld, Routine health information systems: the glue of a unified health system. Keynote address at the Workshop on Issues and Innovation Routine Health Information in Developing Countries, Potomac (2001).

²²Registro de notificación y registro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, repertorio de recomendaciones prácticas, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, (1996)

productos del sistema de información aportarán al sistema de vigilancia en su principal objetivo que es la prevención.

Por otra parte, es importante considerar los aspectos organizacionales, se debe motivar e incentivar a quienes registran en el sistema, con ello se puede mejorar la confiabilidad y la calidad de los datos. Se debe, además, poner en contacto a los productores de datos, con los usuarios de los datos, esto fortalece los sistemas de información.

Existen metodologías de evaluación de los sistemas rutinarios de información que incluyen todos los aspectos señalados, técnicos y organizacionales ²³, su utilización permitiría un diagnóstico más preciso para desarrollar estrategias adecuadas de fortalecimiento del sistema de información en cada uno de los ámbitos señalados.

Particularmente, sobre la articulación e integración del sistema, se recomienda la creación de una instancia intersectorial conformada por expertos que permita la coordinación e integración del sistema, mejorar el registro de los datos, la calidad de ellos, como también la combinación efectiva de las fuentes de información. Existe evidencia de que, en cada instancia posible de notificación de accidentes laborales, trabajadores, empleadores, establecimientos hospitalarios, mutuales, etc.²⁴, existen razones o barreras que dificultan el flujo de información o simplemente impiden que ocurra la notificación, afectando particularmente a los trabajadores en situación de mayor vulnerabilidad, representados por trabajadores con menor calificación, inmigrantes entre otros. Por ello la posibilidad de integrar la información significa también un aporte en esta materia.

La instancia intersectorial mencionada debería tener las siguientes funciones:

- Homologar un marco conceptual.
- Fortalecer el registro de datos y su calidad.
- Desarrollar métodos alternativos de recogida de datos especialmente relacionados con accidentes en población en mayor situación de vulnerabilidad.
- Evaluar la necesidad de incorporar a otros registros administrativos variables que permitan pesquisar accidentes laborales (Ej. registros sanitarios).
- Fortalecer la calidad de la codificación aportando definiciones necesarias, acuerdos sobre codificación, generación de indicadores.
- Generar productos de capacitación como manuales, tanto en lo relativo al registro, codificación, como al análisis.
- Apoyar la difusión de la información recolectada.

Dado que la generación de estadísticas de salud es una función del Ministerio de Salud y por ello cuenta con profesionales calificados y de experiencia en la materia, se

²³ Aqil, Anwer, Theo Lippeveld, and Dairiku Hozumi. "PRISM Framework: A Paradigm Shift for Designing, Strengthening and Evaluating Routine Health Information Systems." *Health Policy and Planning* 24, no. 3 (May 1, 2009): 217–28. doi:10.1093/heapol/czp010.

²⁴ Lenore S. Azaroff, ScD, Charles Levenstein, PhD, MOH, and David H. Wegman, MD, MPH, *Occupational Injury and Illness Surveillance: Conceptual Filters Explain Underreporting*, (2002).

recomienda que la codificación de las causas externas de muerte se centralice en dicha instancia, como parte integral a la generación de las estadísticas de mortalidad del trabajo, que emanan de esta institución. Las estadísticas del Ministerio de Salud incluyen a los trabajadores que no están afiliados al seguro de la Ley 16.744 y donde también es posible pesquisar casos que no fueron reportados por ninguno de los actores involucrados, como también la posibilidad de pesquisar casos de accidentes graves, que después de ocurrido el evento puedan ser fatales, situación que ha sido abordada en algunas investigaciones que señalan que este subregistro llegaría de un 8%²⁵.

De esta forma no se duplicarían esfuerzos ni se generarían estadísticas paralelas, haciendo claramente la diferencia entre estadísticas administrativas (de notificaciones y calificaciones de accidentes laborales fatales informados a la SUSESO) y estadísticas de defunciones y mortalidad por causas externa para accidentes laborales del país.

En esta misma línea, esta recomendación se apoya en la orientación dada por la OIT respecto a que la autoridad competente debe procurar establecer un sistema nacional de registro que incluya “todas las ramas de la actividad económica en todas las empresas, y respecto de todos los trabajadores, independientemente de su situación en el empleo”²⁶.

Por otro lado, la evidencia también señala que es recomendable la utilización de al menos dos documentos que avalen la clasificación de accidente laboral: el certificado de defunción y los documentos asociados al seguro de accidentes del trabajo, en el caso de Chile regulado por la Ley Nº 16.744²⁷, siendo el certificado de defunción el que permite rescatar más casos.

Recomendaciones relativas al proceso de investigación de accidentes

La principal debilidad del proceso es la disgregación del sistema y los procesos de investigación paralelos con instrumentos propios de cada institución. Se propone generar una coordinación a través de la comisión mencionada en el punto anterior, que tenga como misión la investigación de los accidentes del trabajo graves y fatales que pudiera sesionar en plazos prudentes (por ej. con frecuencia bimensual) para hacer la investigación final depurada de los casos que reportan las regiones. Esta instancia debiera cerrar la investigación y chequear los datos contrastando con fuentes oficiales. Actualmente están los medios para realizar videos conferencias con instancias regionales que pudieran coordinarse a nivel local con todos los actores involucrados en SST.

Se sugiere que la instancia de coordinación intersectorial del estado para el cierre de investigación, esté integrada por representantes relacionados con accidentes del trabajo,

²⁵ Fernando G. Benavides, Gloria Pérez, Jordi Martínez, José Miguel Martínez, Rosa Gispert and Joan Benach, Underreporting of fatal occupational injuries in Catalonia, España, (2004).

²⁶ Registro de notificación y registro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, repertorio de recomendaciones prácticas, Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, (1996), página 6.

²⁷ Fernando G. Benavides, Gloria Pérez, Jordi Martínez, José Miguel Martínez, Rosa Gispert and Joan Benach, Underreporting of fatal occupational injuries in Catalonia, España, (2004).

de: Consejo Consultivo para la Seguridad y Salud en el Trabajo, Superintendencia de Seguridad Social, Ministerio de Salud, Dirección del Trabajo, Subsecretaría de Previsión Social e Instituto Médico Legal, con carácter permanente. Además, con carácter de integrantes auxiliares técnicos, representantes de: Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección del Territorio Marítimo, Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito, Dirección General de Aeronáutica Civil y Carabineros de Chile. Los representantes de organismos auxiliares aportarían antecedentes en caso de los accidentes graves y fatales ocurridos en la minería, territorio marítimo, accidentes del tránsito o accidentes aéreos según sea el caso.

Es recomendable que la instancia de coordinación intersectorial antes mencionada, trabaje en el marco de un “Observatorio de accidentes del trabajo fatales” como entidad permanente que procese los datos, haga seguimiento de los resultados y emita informes anuales estadísticos. Tal observatorio debería disponer de financiamiento del estado y estar radicado en alguno de los Ministerios con competencia en SST.

Evaluar las necesidades de capacitación en temas de seguridad vial tanto de los fiscalizadores sanitarios y del trabajo, como de los profesionales de OAL que participan en gestión de riesgos.

Los grupos o personas que realizan investigación de factores causales debieran reportar como dato importante de la investigación, la o las causa(s) más determinantes en el desencadenamiento del evento. Esto permite jerarquizar medidas de prevención, focalizando en las condiciones de mayor riesgo.

Se recomienda en los casos de accidentes de trabajo en el tránsito, realizar evaluaciones sobre el estado de las vías (Ej. señalización mal instalada o mantenida defectuosamente, semáforo en mal estado, entre otras), para así además tomar en consideración factores ajenos a la gestión de la empresa, como también evaluar posibles capacitaciones en temáticas de seguridad vial.

La alta letalidad que se observa en las primeras 24 horas en este tipo de accidentes, hace recomendables que las y los trabajadores que se relacionan con vehículos, particularmente del transporte, tengan formación básica en medidas de rescate y primeros auxilios con Reanimación Cardio Pulmonar (RCP) de víctimas.

Las variables que utilizan codificación, tales como, ocupación o actividad económica no se codifican bajo un mismo patrón; se recomienda utilizar sistemas de codificación estandarizados y actualizados, especialmente los definidos por el Instituto Nacional de Estadísticas o, en caso de no existencia, la clasificación internacional normalizada. Cuando se trate de codificaciones nacionales como las de ordenamiento territorial, utilizar las codificaciones oficiales.

Se recomienda reestudiar los campos de los formularios que se utilizan para la captura de datos y registro de información. Hay datos interesantes que se podrían agregar como situación educacional, estado civil y nivel de ingresos entre otros, para caracterizar bien la población de análisis. Una situación especial es el dato de pertenencia a pueblo originario que aparece actualmente en DIAT, sin embargo, en su inmensa mayoría no es

completado. En el presente estudio no se pudo utilizar por la carencia mencionada. Es comprensible que quienes toman el dato tengan dificultades objetivas para poder determinarlo ya que la calificación de pertenencia es compleja y no puede ser calificada solo por las opiniones que pueda tener el fiscalizador o el investigador. Se recomienda establecer un sistema para completar el dato porque es una de las variables que puede indicar inequidades en salud.

Recomendaciones sobre factores organizacionales que explican posibles debilidades estructurales en la gestión de riesgos de la empresa

La ausencia o deficiencias de Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS) aparece como más frecuente en los factores causales de los casos estudiados, a la luz de la información provista por los propios prevencionistas y profesionales que realizan la investigación de accidentes. En consecuencia, se recomienda a los Organismos Administradores de la Ley 16.744 y a las entidades fiscalizadoras, velar por la implementación y aplicación eficaz de procedimientos y métodos de trabajo seguro en las empresas, con especial cuidado en aquellos procesos reconocidamente peligrosos.

Acorde a los datos recogidos, se observa que los vehículos de gran magnitud (camiones, buses), provocan gran cantidad de víctimas, por lo que se les debe poner especial atención en las políticas de prevención de accidentes con resultado de muerte.

Incorporar a la investigación la captación de antecedentes respecto a la actividad laboral del trabajador o trabajadora en los días previos al accidente. La información del momento del accidente es insuficiente para detectar problemas en la organización que pudiesen derivar por ejemplo en fatiga del conductor. Consignar también información respecto a los descansos, lugar y tiempo (hay choferes de camiones que no toman descansos por temores a su seguridad en los lugares de descanso).

Recomendaciones para abordar factores institucionales relativos a fiscalización y toma de datos para la investigación de accidentes del trabajo graves y fatales.

Diseñar un sistema de auditoría de cumplimiento de las instrucciones establecidas en procedimientos y circulares, verificando las acciones realizadas en terreno y el llenado de los formularios. Cada sector: Dirección del Trabajo, Ministerio de Salud, Superintendencia de Seguridad Social, debiera poner en funcionamiento, de acuerdo a sus procedimientos institucionales, la auditoría de los Inspectores del Trabajo, los Inspectores de Salud y de las Mutualidades, respectivamente .

Coordinar los procedimientos establecidos en circulares y normas particulares de cada institución. Para ello, el primer paso es realizar un análisis de concordancia de las instrucciones para asegurar que no sean contradictorias. Luego, unificar los criterios en las áreas comunes de quehacer de cada contraparte.

Establecer un procedimiento de retroalimentación que permita estimar la cobertura que el sistema está teniendo en cada período (semestral o anual) con la finalidad de mejorar la misma. Una manera de realizar esto es incorporando la información de prensa, los

reportes de los servicios de urgencia, de Carabineros y Policía de Investigaciones, del Servicio Médico-Legal y la denuncia de testigos (vía redes sociales, por ejemplo). Cada caso fatal que no esté registrado en el sistema, debería generar una acción que verifique si existía una relación laboral dependiente que debería dar origen a la denuncia en este sistema. Esto permitiría también llevar en paralelo una casuística de casos fatales de trabajadores informales verdaderos, con fines de generación de políticas públicas.

Aprovechar la experiencia acumulada, que radica en diferentes instituciones, para la generación de programas de entrenamiento de los actores que participan en la investigación de accidentes fatales: expertos de organismos administradores, inspectores de trabajo, fiscalizadores de Salud, otros fiscalizadores, Carabineros, Policía. Esto mismo permitiría unificar el marco y enfoque aplicado en la investigación de accidentes fatales, incorporando al mismo tiempo los aspectos que son específicos a aquellos accidentes con participación de vehículos.

Potenciar el alcance nacional para generar comités regionales que supervisen el funcionamiento del sistema.

Mejorar la intersectorialidad en un mayor diálogo con Carabineros y Policía, así como incorporar aspectos específicos implicados cuando en el accidente fatal han participado vehículos, entre otros: aspectos de la seguridad vial, el involucramiento e impacto en miembros de la comunidad no-trabajadores.

Evaluar los plazos de los procedimientos de investigación de accidentes fatales, de modo que el caso no quede cerrado hasta que incorpore toda la información que se ha definido como relevante. Esto aplica especialmente cuando se trata de accidentes del tránsito, en que se debe esperar resultados de otros organismos, como Carabineros y Servicio Médico Legal.

Avanzar hacia la construcción de un sistema de registro único de accidentes fatales, que incorpore no solo la información entregada inicialmente por el empleador y las acciones del organismo administrador, sino también los datos aportados por las otras instituciones participantes. Este registro debería estar disponible para las diferentes contrapartes y ser la base para la generación de programas preventivos.

Generar en el nivel local (Capitales Regionales) instancias de trabajo conjunto entre las distintas entidades públicas y privadas que intervienen en la gestión de accidentes del trabajo graves y fatales. Tales instancias debieran tener un cronograma de trabajo regular para la discusión de procedimientos, mejoramiento de captura de datos y análisis local, para alimentar al nivel central con información precisa.

Armonizar la toma de datos de la investigación con el posterior análisis de la investigación. Resulta imprescindible disponer de un correlato entre el modelo de investigación y los tipos de datos que se deben capturar. A modo de ejemplo, si se considera importante para los accidentes en que esté involucrado un vehículo saber si existen problemas generalizados en la mantención del vehículo o cuáles son las características de los caminos, esos datos deben llegar hasta la instancia de análisis. Así mismo, si es

importante tener datos de consumo de alcohol, debiera disponerse en estos tipos de accidentes del dato e interpretación de la alcoholemia.

Consideraciones finales del equipo consultor

El grupo investigador que participó en este proyecto, agradece la colaboración de todos los integrantes de la Contraparte Técnica, que aportaron antecedentes y observaciones con la perspectiva de tener un mejor diagnóstico de situación.

Especialmente se agradece a la Subsecretaría de Previsión Social la diligencia para otorgar los insumos necesarios en la ejecución del proyecto realizado en breve plazo y por la preocupación de las autoridades en un tema tan sensible como lo es la muerte de personas por accidentes del trabajo.

Esperamos que este proyecto sea un aporte a la generación de políticas públicas, planes y programas, que permitan disminuir significativamente los accidentes del trabajo con resultado de muerte en hombres y mujeres que laboran en nuestro país.

Bibliografía consultada.

1. Abraira V, Pérez de Vargas A. *Generalization of the kappa coefficient for ordinal categorical data, multiple observers and incomplete designs*. *Qüestiió*.1999;23:561-71.
2. Alejo Fraile Cantalejo, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INSHT. *Causas de accidentes: clasificación y codificación*, Nota Técnica de Prevención NTP 924, España, 2011.
3. CIIU4.CL 2012 *Clasificador Chileno De Actividades Económicas* Fecha de Publicación: 18 de noviembre de 2014 Instituto Nacional de Estadísticas Departamento de Infraestructura Estadística y Tecnológica.
4. Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08). En: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco08/index.htm>. 26 de enero 2016.
5. Epidat 4: *Ayuda de Concordancia y consistencia*. Octubre 2014.
6. European Transport safety council NTSC *Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees Work Related Road Safety Management Programmes* 2011
7. Intendencia de Salud y Seguridad en el Trabajo, *Manual técnico codificación de variables sociales y de salud en los registros de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*, abril 2014.
8. Lorena Gómez Fenoll, Antonio Morente Sánchez *Estudio sobre los accidentes laborales de tráfico graves y mortales en la región de Murcia* Servicio De Seguridad Y Formación Área de Seguridad, septiembre 2009.
9. OIT. *Resolución sobre estadísticas de lesiones profesionales ocasionados por accidentes del trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza, 1998.
10. OMS. *Sistemas de datos. Manual de seguridad vial para decisores y profesionales*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza, 2010.
11. Organización Panamericana de la Salud “Beber y conducir: Manual de seguridad vial para decisores y profesionales” Washington, D.C.: OPS, © 2010.
12. Organización Panamericana de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana, oficina regional de la Organización Mundial de la Salud OPS. *CIE-10 Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*, Décima Revisión, Volumen 2 Manual de instrucciones. Publicación científica N° 554, Ed 2013.
13. Superintendencia de Seguridad Social Informe Anual, Estadísticas Sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, 2014.

IX.- ANEXOS

Tomo II Anexos 1,2 y 3

El tomo II del presente informe que se presenta en separata, contiene un conjunto de tres anexos a los cuales se hace referencia en el informe. Integran ese Tomo, los siguientes anexos:

Anexo 1. Matriz de factores causales de accidentes del trabajo donde está involucrado uno o más vehículos

La matriz construida tiene modificaciones respecto a la Matriz acordada en el mes de diciembre debido a errores no observados y especialmente a los cambios que se sugieren como consecuencia del estudio de los 147 expedientes de casos de muertes del año 2014.

Por otra parte, se han hecho modificaciones sugeridas por la contraparte técnica en el proceso de revisión del primer informe borrador. Sin perjuicio de los cambios efectuados a la Matriz en esta etapa final del proyecto, el análisis de los factores causales es referido a la Matriz consensuada por las partes en el mes de diciembre.

Anexo 2 Estructura de la base de datos utilizada en el análisis de 147 casos de accidentes fatales ocurridos el año 2014.

Anexo 3. Planilla comparativa de existencia de campos relevantes en distintos documentos.

Tomo III. Manual aplicación matriz de factores causales

Se presenta en separata, el manual de aplicación de la matriz de factores causales de accidentes con participación de un vehículo.

Matriz de factores causales

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal	Evaluación
1. <i>Gestión preventiva de la empresa</i>	11. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente)	1101		Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente	
		1102		Falta de coordinación entre empresas sobre procedimientos de trabajo seguro	
		1103		Inexistencia de un programa de prevención de riesgos laborales en la empresa	
		1104		Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos	
		1105		Inadecuada política de compras desde el punto de vista de la prevención para la Seguridad	
		1106		No considerar las características de los trabajadores para la realización de la tarea o en función de los riesgos	
		1107		Deficiencias en la organización preventiva de la empresa (tales como: Departamentos de Prevención de Riesgos Laborales, Comités Paritarios, Reglamentos Internos, Sistema de Gestión de SST, Reglamento Especial de Empresas Contratistas, Registro de Antecedentes, según corresponda).	
		1108		Sistema inexistente, inadecuado o mal aplicado de asignación de tareas.	
		1109		Procedimientos inexistentes o insuficientes para formar o informar a los trabajadores sobre los riesgos, métodos de trabajo correctos y medidas preventivas.	
		1110		No participación de los trabajadores en la gestión preventiva de la empresa	
		1199		Otras causas relativas a la gestión de la prevención Especificar:	
	12. Actividades preventivas	1201		Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes.	

		1202	Programa de mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado de máquinas, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)	
		1202a	Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado	
		1202b	Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado de vías interiores.	
		1202c	Parte estructurales de vehículos en mal estado (Neumáticos desgastados, sistema de frenos, carrocería, etc.)	
		1203	No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente	
		1204	Inexistencia o defectos de plan de emergencias en tránsito de vehículos.	
		1205	Vigilancia de la salud inadecuada a los riesgos del puesto de trabajo	
		1206	Ausencia/deficiencias de permisos y/o procedimientos de trabajo en intervenciones peligrosas (conducción en condiciones extremas, transporte de cargas peligrosas, etc.)	
		1207	No disponer de dispositivos de seguridad y elementos de protección personal (chalecos reflectantes, chalecos salvavidas, paracaídas, equipos protección incendios, sistemas de bloqueos, etc.)	
		1208	Vehículo con sobrecarga o mal estibado	
		1299	Otras causas relativas a las actividades preventivas Especificar:	
2. Factores relativos a la Organización del Trabajo	21. Jornadas de trabajo y descansos	2101	Exceder la jornada diaria máxima legal	
		2102	Exceder el máximo de horas de conducción continuas	
		2103	El descanso, dentro de la jornada y al término de la jornada inferior al legal o al pactado entre las partes	
		2199	Otras causas asociadas a jornadas y sistemas de turno Especificar:	

22. Procedimientos de trabajo	2201		Inexistencia o deficiencia en la coordinación entre trabajadores para la realización del trabajo. Deficiencias del trabajo en equipo	
	2202		Ritmo de trabajo elevado que excede las capacidades normales	
	2203		Trabajo monótono o rutinario sin aplicar medidas para evitar efecto nocivo	
	2204		Trabajo solitario sin medidas de asistencia	
	2205		Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)	
	2206		Organizar el trabajo sin tomar en cuenta condiciones meteorológicas adversas.	
	2207		Ganancia de un beneficio económico por hacer el trabajo más rápido	
	2208		Ganancia de un beneficio económico por no tener accidentes	
	2299		Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Tales como utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados) Especificar:	
23. Formación, capacitación e información	2301		Trabajador (a) no capacitado (a) por la empresa en materias de seguridad o no informado de los riesgos a los que se encuentra expuesto, de las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto	
		2301a	Conductor(a) sin capacitación y/o adiestramiento insuficiente para conducir el vehículo del accidente.	
	2309		Otras causas relativas a capacitación, formación e información Especificar:	
24 Clima Organizacional	2401		Abuso o maltrato (de jefaturas o compañeros de trabajo)	
	2402		Excesiva verticalidad del mando y falta de participación que inhibe planteamientos, propuestas y quejas	
	2403		Actividades insignificantes, degradantes, sin sentido	
	2404		Comunicaciones inexistentes, insuficientes o inadecuadas desde los mandos.	
	2405		Falta de comunicación de peligros, cambios en los procesos, insumos, equipos, etc.	

		2499	Otras causas relativas a clima laboral Especificar:		
3. Factores individuales	31. Condiciones de salud	3101	Fatiga del trabajador o trabajadora		
		3102	Enfermedad pre-existente		
		3103	Trastornos del sueño		
		3104	Consumo de fármacos		
		3105	Mal de altura		
		3106	Sensibilidad o alergias a sustancias.		
		3107	Deficiencia o limitación de los sentidos (audición, visión)		
		3108	Capacidades físicas o cognitivas incompatibles		
		3199	Otras condiciones relativas a salud Especificar:		
	32. Factores del Comportamiento	3201	Consumo de alcohol		
			3201a	Conducción vehículo bajo influencia alcohol o estado de ebriedad	
			3201b	Peatón bajo influencia del alcohol	
			3201c	Pasajero u ocupante bajo influencia del alcohol	
		3202	Consumo Drogas y estupefacientes		
			3202a	Conducción vehículo bajo influencia alcohol o estado de ebriedad	
3202b			Peatón bajo influencia de drogas y estupefacientes		
3202c			Pasajero u ocupante bajo influencia de drogas y estupefacientes		
3203		Desobediencia a señales del tránsito			
		3203a	Paso con luz roja semáforo		
		3203b	No respetar disco pare		
		3203c	No respetar ceda el paso		
	3203d	No seguir indicación de Carabineros en servicio			

	3203e	No enganchar en zona señalizada	
	3203f	Conducir por zona prohibida	
	3203g	No poner señalización en vehículo en panne	
	3203z	Otras desobediencias señales Especificar:	
3204	Imprudencias del conductor		
	3204a	Adelantamiento indebido de un vehículo (en cruce, curva, cuesta, puente, por berma, sin espacio o tiempo suficiente, en línea continua o cometiendo cualquier infracción de la ley del tránsito o de una disposición interna de la empresa en camino interior).	
	3204b	Cambiar sorpresivamente la pista de circulación	
	3204c	Conducir contra sentido del tránsito	
	3204d	Conducir no atento a las condiciones de tránsito o de la vía (hablar por celular, leer, distraerse con paisaje, condiciones del camino, u otras.)	
	3204e	Conducir sin mantener una distancia razonable ni prudente	
	3204f	No respetar derecho preferente de paso a peatón o vehículo	
	3204g	Conducir vehículo en retroceso sin precaución	
	3204h	Realizar viraje indebido	
	3204i	No reducir velocidad en cruce, cumbre, curva o pendiente.	
	3204j	Conducción de vehículo sin autorización	
	3204k	Conducir a velocidad imprudente.	
	3204l	No usar elementos de protección tales como cinturón de seguridad, chaleco reflectante al salir, otras	
	3204z	Otras imprudencias del conductor Especificar:	
3205	Imprudencias del peatón		
	3205a	Peatón cruza la calzada en forma sorpresiva o descuidada	

		3205b	Peatón cruza la calzada fuera del paso de peatones	
		3205c	Peatón cruza el camino o la carretera sin precaución (o distracción)	
		3205d	Peatón permanece sobre la calzada	
		3205e	Trabajador no usa chaleco reflectante teniendo disponibilidad e indicaciones	
		3205z	Otras imprudencias del peatón Especificar:	
		3206	Imprudencias del pasajero, acompañante o cualquier ocupante del vehículo	
		3206a	Pasajero sube o desciende de vehículo movimiento	
		3206b	Pasajero viaja en la pisadera de vehículo	
		3206c	Pasajero no usa cinturón seguridad	
		3206d	Imprudencia trabajadora en embarcaciones	
		3206z	Otras Imprudencias del pasajero, acompañante u ocupante	
3207	Otras causas relativas al comportamiento de la víctima. (no utilizar sistemas de seguridad presentes tales como protección de máquinas, sistemas de bloqueo, chalecos salvavidas u otros dispositivos.)			
4. Factores asociados al medio	41. Condiciones estructurales y deficiencias de la vía, camino o terreno	4101	Camino en mal estado (pavimento mal estado, baches, inundaciones, otros)	
		4102	Diseño de la vía o camino inadecuado (inconsistencia del trazado, existencia de rampas y pendientes prolongadas, insuficiencia de peralte en curvas, taludes mal calculados, etc.)	
		4103	Iluminación deficiente	
		4104	Inexistencia de barreras (o en mal estado) para contención vehículo, paso de animales o peatones	
		4105	Presencia de animales sueltos en la vía	
		4106	Condiciones naturales peligrosas del terreno	

		4199	Otras causas relativas a condiciones estructurales de la vía (Camino peligroso por pendientes y curvas). Especificar:	
42. Condiciones climáticas		4201	Camino resbaladizo por lluvia	
		4202	Camino resbaladizo por nieve	
		4203	Camino resbaladizo por formación de hielo	
		4204	Baja visibilidad por neblina, lluvia, nieve, oscuridad, baja luminosidad diurna, objetos que obstruyen visual u otras.	
		4205	Condiciones de gran altitud	
		4206	Condiciones de alta velocidad de Viento	
		4207	Condiciones de turbulencia extrema navegación en aire o agua	
		4299	Otras causas relativas a Condiciones climáticas Especificar:	
43. Señalización		4301	Señalización vial inexistente	
		4302	Señalización vial en mal estado	
		4303	Señalización confusa	
		4304	Señalización no visible	
		4305	Líneas poco visibles en calzada	
		4306	Inexistencia de paso peatonal	
		4307	Baches o desperfectos viales temporales no señalizados	
		4308	Señalización en vías internas, estacionamientos o lugares de la faena, inexistente, inadecuada o en mal estado	
		4399	Otras causas relativas a señalización Especificar:	
44 Alteraciones del medio naturales o antropogénicas		4401	Emanaciones de sustancias tóxicas	
		4402	Ruido externo excesivo	
		4403	Deslumbramiento	

		4499		Otras causas relativas a alteraciones del medio	
5. Factores asociados al vehículo	51. Características de los vehículos	5101		Vehículo inadecuado para el transporte de carga común	
		5102		Vehículo inadecuado para el transporte de sustancias peligrosas	
		5103		Buses interurbanos que no disponen de condiciones de seguridad (Exigencias del DS 175 /2006 MTT modificado por DS 158/2013)	
		5104		Vehículo no destinado al transporte de pasajeros	
		5105		Embarcación no apta para navegar en esas aguas	
		5106		Carencia de elementos de protección ante emergencias (triángulos, extintores)	
		5199		Otras causas relacionadas con características de los vehículos (terrestres, acuáticos o aéreos) Especificar:	
	52. Sistemas de protección activa	5201		Sistema de frenado inseguro (sin circuito independiente, sin ABS)	
		5202		Sistema de dirección inseguro	
		5203		Sistema de suspensión sin estabilización	
		5204		Neumáticos inadecuados para la vía de circulación.	
		5205		Iluminación delantera inadecuada	
		5206		Iluminación trasera inadecuada	
		5207		Sin sistema de control de estabilidad	
		5208		Falta o deficiencia en sistemas de protección de máquinas (Ej. protección de partes móviles, inexistencia de sistemas de bloqueo,)	
	53. Sistema de protección pasiva	5301		Ausencia de cinturón seguridad	
		5302		Chasis y carrocería inadecuado para transporte personas	
		5303		Ausencia de sistema de airbags	
		5304		Ausencia de apoya-cabezas	
5305			Ausencia de barra antivuelco normalizada en vehículo (cuando		

				corresponda)	
		5306		Cabina no protegida	
		5307		Cristal parabrisas inadecuado	
	54. Fallos en vehículos	5401		Fallas mecánicas carrocería	
		5402		Fallas mecánicas dirección	
		5403		Fallas mecánicas eléctrica	
		5404		Fallas mecánicas frenos	
		5405		Fallas mecánicas motor	
		5406		Fallas mecánicas neumáticos	
		5407		Fallas mecánicas suspensión	
		5408		Vehículo en panne sin señalización o deficiente	
		5409		Falla en sistema de vuelo (vehículos aéreos)	
		5410		Falla en sistema de navegación de la embarcación (vehículos acuáticos)	
		5499		Otras fallas del vehículo Especificar:	
6. Factores externos	61. Fuerza mayor o caso fortuito	6101		Desastres naturales: Inundaciones repentinas, terremotos, maremotos, erupciones volcánicas imprevistas, aluviones.	
		6102		Desastres tecnológicos: Explosiones, incendio repentino.	
		6103		Acciones de personas: Delitos de terceros, actos de sabotaje, atentados, suicidios.	
		6104		Accidentes provocados por terceros no relacionados con la empresa de la víctima (ejemplo choque por imprudencia de un conductor de vehículo ajeno en carretera, atropellos, accidentes de un bus en que la víctima va de pasajero etc.)	
7. Otros factores		7999		Otros factores no considerados en los grupos principales anteriores Especificar:	

8. Sin factores causales identificable		9999		Causa no disponible y/o encontrada bajo los datos existentes	
--	--	------	--	--	--