



Superintendencia
de Seguridad
Social

Gobierno de Chile



JUSTICIA SOCIAL
TRABAJO DECENTE



Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas

Manual de formación para investigadores

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2019

Primera edición 2019

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a la Oficina de Publicaciones (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a: pubdroit@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

"Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas. Manual de formación para investigadores", Santiago, Organización Internacional del Trabajo, 2019.

ISBN 978-92-2-133719-5 (print)

ISBN 978-92-2-133720-1 (web pdf)

Datos de catalogación de la OIT

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las avale. Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones de la OIT así como los catálogos o listas de nuevas publicaciones pueden obtenerse en Av. Dag. Hammarskjöld 3177, Vitacura, Santiago de Chile, o pidiéndolas a Casilla 19034, CP 6681962, e-mail: biblioteca_santiago@ilo.org

Vea nuestro sitio en la red: www.ilo.org/santiago

Diseño de tapa: © Organización Internacional del Trabajo

Diseño y diagramación: Lisetta Ugarte

Impresión: Andros Impresores.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra organización. Sin embargo, aún no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en español. Para evitar la sobrecarga gráfica que implica utilizar la fórmula o/a con el propósito de destacar la existencia de ambos sexos, optamos por emplear el masculino genérico clásico pero aclaramos que su uso incluye siempre a mujeres y hombres.

Investigación de accidentes
del trabajo a través del
método del árbol
de causas

Manual de formación
para investigadores

PRÓLOGO

En 2019, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) calculó que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causan en el mundo más de 2,78 millones de muertes anuales, de las cuales, unas 380.000 se producen como consecuencia de accidentes de trabajo y 2,4 millones por enfermedades profesionales. Además de estas muertes, se estima que 374 millones de trabajadores en el mundo sufren cada año accidentes del trabajo no mortales, pero que provocan al menos cuatro días de ausencia en el trabajo. Tras estas cifras se esconde un costo humano incalculable de los trabajadores y de sus familias, así como pérdidas económicas considerables en las empresas y en las sociedades.

Es importante recordar que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales se pueden evitar, y para ello es esencial aprender lecciones cuando éstos se producen. Por ello, es crucial que se realicen investigaciones eficaces para determinar las causas inmediatas, subyacentes y básicas, e identificar las medidas que se habrán de implementar para evitar su repetición en el futuro.

Durante muchos años, la OIT ha difundido el método del árbol de causas en la investigación de accidentes y enfermedades laborales. Este método parte de la consideración de que un accidente de trabajo no tiene su origen en una única causa sino en una combinación de factores, los cuales se representan y organizan según una secuencia lógica. El objetivo del método no es buscar culpables sino determinar con objetividad y precisión la totalidad de las causas que han contribuido al accidente y adoptar las correspondientes medidas correctivas y preventivas. Conscientes de esta necesidad, la Dirección del Trabajo y la Superintendencia de Seguridad Social de Chile han impartido directrices para la utilización de esta metodología en la investigación de los accidentes graves y fatales.

Este manual de formación para investigadores de accidentes fue desarrollado tras la celebración, en junio de 2018, de un taller de formación sobre investigación de accidentes de trabajo a través del método del árbol de causas, organizado por la Oficina de la OIT para el Cono Sur de América Latina, a solicitud de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). Agradecemos los valiosos insumos entregados por los consultores María Esther Giraud y Enrique Pérez, la funcionaria de la SUSESO Elena Contreras y la Especialista de la OIT, Carmen Bueno, a cargo de la supervisión técnica y edición final. Asimismo, debemos destacar la activa participación de los funcionarios de la SUSESO, de la Dirección del Trabajo y de los organismos administradores del seguro en el referido taller de formación.

Confiamos que este material servirá como un recurso útil para la formación de todos los implicados en los procesos de investigación de los accidentes de trabajo, permitiendo así no solo reducir las cifras de siniestralidad sino lograr más trabajo seguro y saludable y, por consecuencia, más trabajo decente.

Claudio Reyes
Superintendente
de Seguridad Social

Fabio Bertranou
Director de la Oficina de la OIT
para el Cono Sur
de América Latina

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Algunos datos	15
1.2. Conceptos	17
1.3. Objetivos de la investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	20
1.4. Marco teórico. Metodologías para la investigación de los accidentes	20
1.5. Marco normativo en materia de investigación de accidentes	26
<hr/>	
2. EL MÉTODO ÁRBOL DE CAUSAS	31
2.1. Antecedentes del método del árbol de causas	31
2.2. Primera etapa: Recolección de la información	34
2.3. Segunda etapa: Construcción del árbol de causas. Método lógico-gráfico	40
2.4. Tercera etapa: Administración de la información	43
<hr/>	
3. CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO	49
<hr/>	
4. PAUTAS PARA LA ENSEÑANZA DEL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS	53
4.1. Recomendaciones generales	53
4.2. Pasos a seguir y actividades en el inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje	54
<hr/>	
5. BIBLIOGRAFIA Y LECTURAS RECOMENDADAS	57
<hr/>	
Ejercicio N° 1	59
Ejercicio N° 2	60
Ejercicio N° 3	61
Ejercicio N° 4	63

Ejercicio N° 5	66
Ejercicio N° 6	68
Ejercicio N° 7	75
Ejercicio N° 8	77

ANEXO I	81
ANEXO II	109
ANEXO III	119
ANEXO IV	121
ANEXO V	123

De qué trata este manual

Para avanzar en la disminución de los accidentes laborales es necesario mejorar la gestión preventiva en seguridad y salud laboral, siendo fundamental para ello identificar todos aquellos factores de riesgos que, en forma directa o indirecta, causan los accidentes, para después implementar medidas correctivas o preventivas orientadas a evitar la repetición de tales hechos.

Considerando que los accidentes del trabajo son multicausales y que su ocurrencia se debe, en la mayoría de los casos, a un mal funcionamiento del sistema de gestión de riesgos, es primordial contar con una metodología sólida de investigación que permita determinar todas y cada una de las causas que originaron una lesión profesional, ya sea directa o indirectamente, a fin de eliminar o mitigar todos los factores de riesgo y evitar que el accidente vuelva a producirse.

El presente manual de formación describe, paso a paso, la metodología del árbol de causas y entrega herramientas para investigar las causas de los accidentes de trabajo, objetivar el análisis de dichas causas y orientar la implementación de programas preventivos en los lugares de trabajo, a fin de evitar que los trabajadores vean afectada su integridad física o dañada su salud.

Objetivos

- ✓ Fortalecer las capacidades técnicas de los encargados de investigar los accidentes del trabajo.
- ✓ Analizar el marco normativo que regula la obligación de investigar los accidentes laborales.
- ✓ Analizar la importancia de la investigación de los accidentes en el ámbito de la prevención de los riesgos laborales.
- ✓ Incidir en la cultura de los profesionales de la prevención para profundizar en el análisis multicausal y erradicar el concepto de que "el acto inseguro" es la causa determinante de los accidentes.
- ✓ Describir la metodología del árbol de causas y entregar herramientas para su aplicación.
- ✓ Entregar herramientas para la codificación de las causas de los accidentes del trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Algunos datos

Según las estimaciones más recientes de la OIT, cada día más de 1 millón de personas se lesionan en su trabajo y cada día mueren 7.500 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que implica que 374 millones de trabajadores en el mundo sufren cada año accidentes del trabajo no mortales y más de 2,78 millones de trabajadores mueren cada año como consecuencia de su trabajo (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades).¹

Los accidentes del trabajo implican un costo para los trabajadores, para las empresas y para la economía de los países. Para los trabajadores, los accidentes no solo implican un daño físico, sino también puede significar costos familiares, sociales, psíquicos y económicos, razón por la que, más allá de la obligación legal derivada del “deber de protección” que tiene el empleador con sus trabajadores, hay un deber ético y moral de cuidado de las personas que sea bajo las órdenes del empleador.

Además, los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales representan un coste económico que la OIT ha estimado en el 4% del producto interno bruto mundial.

Es por todo ello que se requiere adoptar todas las medidas para evitar estos daños y proteger de manera efectiva la seguridad y la salud de los trabajadores.

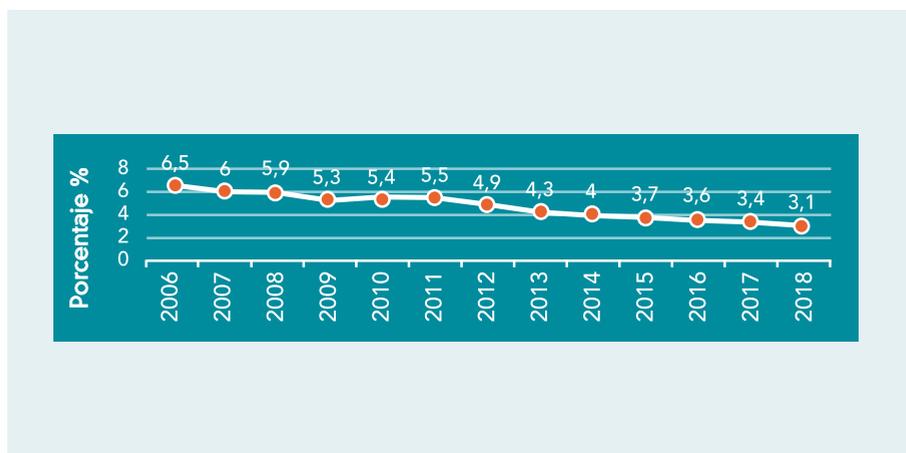
A lo largo de sus cien años de historia, la OIT ha implementado estrategias orientadas a crear conciencia mundial sobre la magnitud y consecuencias de los accidentes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, en virtud de lo cual ha suscrito más de 40 convenios y recomendaciones en materia de seguridad y la salud laboral. Estas normas internacionales del trabajo, así como los más de 40 repertorios de recomendaciones prácticas, permiten establecer directrices y criterios normativos para que los países, empresas y trabajadores avancen en la implementación de políticas de seguridad y salud ocupacional.

En Chile, la accidentabilidad ha venido disminuyendo considerablemente en los últimos años, es así que al comparar el periodo 2006-2018, la tasa de accidentabilidad ha disminuido en un 53,3% y la tasa de mortalidad en un 50%, según se puede observar en los siguientes gráficos:

1 OIT (2019) “La seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo”. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

Gráfico N° 1

Tasa de accidentabilidad sector mutualidades
(por cada 100 trabajadores)



Fuente: Boletines Estadísticos Superintendencia de Seguridad Social

Gráfico N° 2

Tasa de mortalidad (por cada 100.000 trabajadores)



Fuente: Boletines Estadísticos Superintendencia de Seguridad Social

La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobada mediante Decreto Supremo N° 47 de 2016, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, establece, en materia de siniestralidad laboral, unas metas para el año 2020 de reducción de la tasa de accidentabilidad al 3%, de la tasa de accidentes de trayecto al 1,09% y de la tasa de mortalidad a un 2,5 por cada 100.000 trabajadores, lo que implica un desafío para toda la institucionalidad relacionada con la prevención y control de los riesgos laborales.

1.2 Conceptos

Accidente

Desde el punto de vista del método del árbol de causas, el accidente siempre se produce debido a una multicausalidad de hechos y no producto de una casualidad ni como parte del azar, es el resultado de un mal funcionamiento del sistema de trabajo en la empresa, dado lo cual un el accidente se define como **una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema que está vinculada con la integridad corporal del elemento humano del sistema.**²

Accidente del trabajo

Situación que se deriva o sucede durante el curso del trabajo y que da lugar a una lesión, sea o no mortal, por ejemplo, una caída de una altura o el contacto con maquinaria móvil.

Desde el punto de vista normativo se consideran accidente del trabajo, toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.³

Accidente del trabajo fatal⁴

Es aquel accidente que provoca la muerte del trabajador en forma inmediata o como consecuencia directa del accidente.

Accidente grave⁵

Es aquel accidente que genera una lesión, a causa o con ocasión del trabajo, y que:

- a. Provoca en forma inmediata (en el lugar del accidente) la amputación o pérdida de cualquier parte del cuerpo.

Se incluyen aquellos casos que produzcan, además, la pérdida de un ojo; la pérdida total o parcial del pabellón auricular; la pérdida de parte de la nariz, con o sin compromiso óseo; la pérdida de cuero cabelludo y el desforramiento de dedos o extremidades, con y sin compromiso óseo.

2 Superintendencia de Riesgos del Trabajo-SRT, Argentina. (2003). "La investigación de accidentes a través del método del árbol de causas". Disponible en <https://www.srt.gob.ar/index.php/micrositio-prevencion/micrositio-investigacion-de-accidentes-metodo-del-arbol-de-causas/>

3 Inciso 1° artículo 5 de la Ley N° 16.744.

4 Superintendencia de Seguridad Social. Letra D, Capítulo I Libro IV del Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

5 Idem

- b. Obliga a realizar maniobras de reanimación, entendiéndose por éstas el conjunto de acciones encaminadas a revertir un paro cardio-respiratorio con la finalidad de recuperar o mantener las constantes vitales del organismo. Las maniobras de reanimación pueden ser básicas (no se requiere de medios especiales y las realiza cualquier persona debidamente capacitada) o avanzadas (se requiere de medios especiales y las realizan profesionales de la salud debidamente entrenados).
- c. Obliga a realizar maniobras de rescate, es decir, están destinadas a retirar al trabajador lesionado cuando éste se encuentre impedido de salir por sus propios medios o que tengan por finalidad la búsqueda de un trabajador desaparecido.
- d. Ocurre por caída de altura de más de 1.8 metros, altura que debe medirse tomando como referencia el nivel más bajo. Se incluyen las caídas libres y/o con deslizamiento, caídas a hoyos o ductos, aquellas con obstáculos que disminuyan la altura de la caída y las caídas detenidas por equipo de protección personal u otros elementos en el caso de que se produzcan lesiones.
- e. Ocurre en condiciones hiperbáricas, como por ejemplo aquellas que ocurren a trabajadores que realizan labores de buceo u operan desde el interior de cámaras hiperbáricas.
- f. Involucra un número tal de trabajadores que afecten el desarrollo normal de las faenas.

Cultura de la prevención⁶

El concepto cultura nacional de prevención en materia de seguridad y salud, desarrollado en el Convenio núm. 187 de la OIT sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo (2006), se refiere a “una cultura en la que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles, y en la que el gobierno, los empleadores y los trabajadores participan activamente en iniciativas destinadas a asegurar estas condiciones mediante un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos, y en la que se concede la máxima prioridad al principio de prevención”. Podría decirse que los pilares de una cultura de la prevención son la información, el compromiso y la participación.

6 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Educación Tecnológica, OIT (2014) “Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención. Material de apoyo a la formación”. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf

Enfermedad profesional

Cualquier enfermedad contraída como resultado de haber estado expuesto a un peligro derivado de una actividad laboral, por ejemplo, asma como consecuencia de la exposición a polvo de madera o compuestos químicos.

Desde el punto de vista legal se entiende por enfermedad profesional, la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte⁷.

Incidente

Es un suceso no esperado ni deseado que no ha producido pérdidas, pero que bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber dado lugar a un accidente.⁸

Investigación de accidentes

Es una técnica de análisis de los accidentes e incidentes laborales que permite conocer el cómo y porqué han ocurrido, determinando los hechos y las causas desencadenantes de estos, con el objeto de eliminar las causas y evitar su repetición, o establecer las medidas correctivas o preventivas que permitan mitigar o controlar los riesgos.

Peligro

Cualquier fuente, situación o condición con capacidad de causar daño en términos de lesiones o afectar la salud de las personas.

Riesgo

Es la combinación entre la probabilidad de que alguien resulte herido como consecuencia de la materialización del/os peligro/s, y la consecuencia o gravedad del daño.

7 Inciso 1° artículo 7 de la Ley N° 16.744.

8 Azcuénaga Lizana L. (2006) "Manual práctico para la investigación de accidentes e incidentes laborales", pág. 23.

1.3 Objetivos de la investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales

La investigación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales no tiene como objetivo “buscar culpables”, ni elaborar informes para dar cumplimiento a obligaciones legales y normativas, sino que su finalidad es:

- ✓ Identificar las “causas” de tales hechos, lo cual significa que se debe buscar el origen, el motivo o la razón por la que éstos se producen.
- ✓ Implementar medidas para evitar que el accidente del trabajo o enfermedad profesional vuelva a repetirse, lo que implica que una vez que se identifiquen las causas se deben administrar las medidas preventivas para evitar que otro siniestro de igual o similar característica se produzca.
- ✓ Implementar medidas para eliminar o prevenir todos aquellos factores de riesgo que están presentes en los lugares de trabajo y que podrían ocasionar un accidente o daños a la salud de los trabajadores y que no se relacionan directamente con los hechos investigados.
- ✓ Mejorar la gestión preventiva de la empresa y dar cumplimiento a la obligación del empleador de informar correcta y oportunamente a los trabajadores sobre los riesgos laborales, las medidas preventivas y los métodos de trabajo correctos.

Lo anterior implica un desafío para el investigador, quien debe observar una rigurosidad metodológica en la investigación de los accidentes del trabajo, pero también para la empresa, dado que no basta solo con conocer las causas de los accidentes, sino que, a partir de ellas, tiene la responsabilidad de implementar un plan o programa preventivo.

1.4 Marco teórico. Metodologías para la investigación de los accidentes

La investigación de los accidentes del trabajo constituye un elemento central en la prevención de los riesgos laborales, dado que al analizar sus causas, se identifican los factores de riesgos presentes en el lugar de trabajo que deben ser eliminados o respectos de los cuales se deben adoptar las medidas preventivas correspondientes de manera de evitar daños a la seguridad y salud de los trabajadores.

No obstante que en el presente documento solo se analizará la metodología árbol de causas, es necesario tener presente que existen otros métodos de

investigación de accidente que permiten reconstruir y explicar los sucesos, entre los que podemos destacar:

Análisis del árbol de fallas⁹

El análisis de árbol de fallas tiene su origen en 1961. Fue creado por H.A. Watson, de los laboratorios Bell Telephone, y corresponde a una representación o desarrollo gráfico deductivo que va desde el evento principal o suceso final no deseado o peligroso, denominado "top event", pasando por las combinaciones de eventos o sucesos intermedios, hasta llegar a sus causas o eventos básicos, que representan el límite de resolución del árbol.

Identificados los sucesos no deseados en el árbol, de manera sistemática y lógica, donde cada suceso está generado a partir de sucesos del nivel inferior, siendo el nexo de unión entre niveles la existencia de "operadores o puertas lógicas", el árbol se desarrolla en sus distintas ramas hasta alcanzar una serie de "sucesos básicos", denominados así porque no precisan de otros anteriores a ellos para ser explicados. También alguna rama puede terminar por alcanzar un "suceso no desarrollado" en otros, ya sea por falta de información o por la poca utilidad de analizar las causas que lo producen.¹⁰

- 9 Creus Sole A. (2013). "Técnicas para la prevención de riesgos laborales", págs.137-141.
10 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1998). "NTP 333: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores". Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_333.pdf

Para construir el árbol de fallos se utilizan los siguientes símbolos lógicos:

Gráfico N° 3

Símbolos lógicos del árbol de fallos

	Evento básico		Eventos externos
	Evento intermedio	<p>Salida</p>  <p>Entrada</p>	"O" (causas inmediatas contribuyen directamente por sí sola en la aparición de un suceso anterior)
<p>Salida</p>  <p>Entrada</p>	Inhibidor (evento de condicionamiento)	<p>Salida</p>  <p>Entrada</p>	"Y" (son necesarias simultáneamente todas las causas inmediatas para que ocurra un suceso)
	Transferencia de entrada		Transferencia de salida

Fuente: Creus Sole A., "Técnicas para la prevención de riesgos laborales", pág. 138

Diseñado el árbol de fallos, se procede a efectuar su "explotación" o análisis. Para ello se puede efectuar una evaluación cualitativa, donde se determinan las combinaciones de los sucesos básicos que originan el hecho no deseado o eventos que se pretenden evitar; una evaluación cuantitativa, en la medida que se conozca la probabilidad de fallo de los sucesos básicos; y una determinación de valores probabilísticos de fallo respecto de los sucesos no desarrollados.

Método de la cadena causal

Este modelo está basado en el modelo causal de pérdidas y consiste en anotar los siguientes factores que se van entrelazando: falta de control, causas básicas, causas inmediatas, accidente y pérdida, partiendo de ésta última. Sus características son las siguientes:

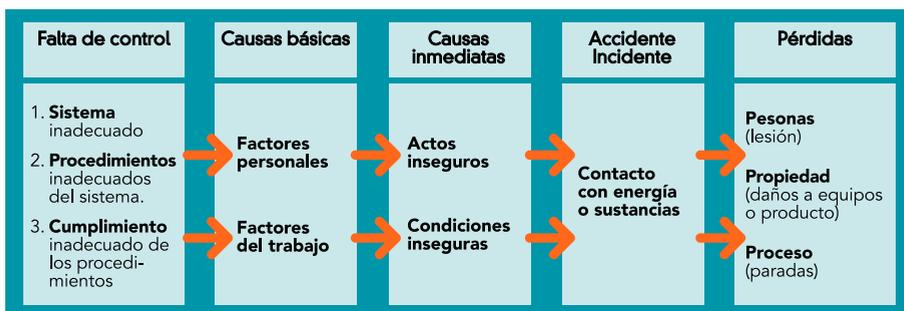
1. **Pérdida.** Se consideran todas las pérdidas, ya sea que involucren a la persona, propiedad o proceso, como por ejemplo, lesiones, muer-

te, enfermedades, daños a equipos, a materias primas y maquinarias, pérdida de imagen de la empresa, entre otras.

2. **Accidente/ incidente.** Al lado de cada pérdida, se anotan todos los contactos o forma de energía que causaron la pérdida.
3. **Causas inmediatas.** A cada accidente o incidente se le antepone un listado de actos y condiciones inseguras que lo originaron (causas inmediatas).
4. **Causas básicas.** Frente a cada causa inmediata se le antepone un listado factores personales (falta de motivación, de conocimientos, capacidad física inadecuada, etc.) y de trabajo (supervisión y liderazgo deficiente, normas y mantenimiento deficiente, etc.) presentes en el accidente.
5. **Falta de control.** Frente a las causas básicas, se debe determinar la falta de control.

Gráfico N° 4

Esquema del método cadena causal



Fuente: Azcuénaga Lizana L. (2006) "Manual práctico para la investigación de accidentes e incidentes laborales", pág. 29

Modelo del queso suizo de Reason

El modelo del queso suizo de causalidad de los accidentes, propuesto originalmente por Dante Orlandella y James Reason de la Universidad de Mánchester, es un modelo lineal, donde los accidentes son considerados como el resultado de una combinación de fallos activos y condiciones latentes, entendiéndose por estas últimas a los "estados patógenos del sistema sociotécnico que permanecen sin efecto hasta la aparición de condiciones particulares en la situación de trabajo. Las causas latentes permiten entonces que sobrevenga un suceso".¹¹

11 Institut pour une Culture de sécurité Industrielle – ICSI. (2015). "FHOS: análisis en profundidad de los sucesos". Grupo de trabajo Mejora del proceso de análisis de incidentes". Disponible en <https://www.icsi-eu.org/docsi/documents/21/csi-2015-04.pdf>. Página XVIII.

En este modelo, las defensas de una organización contra el fracaso se modelan como una serie de barreras, representadas como rebanadas de queso. Los agujeros en las rebanadas simbolizan debilidades en partes individuales del sistema y varían continuamente en tamaño y posición a través de los cortes. El sistema produce fallos cuando un agujero en cada rebanada se alinea momentáneamente, lo que permite una trayectoria de oportunidad de accidente, de manera que un peligro pasa a través de los agujeros en todas las rebanadas, lo que conduce a fallas.

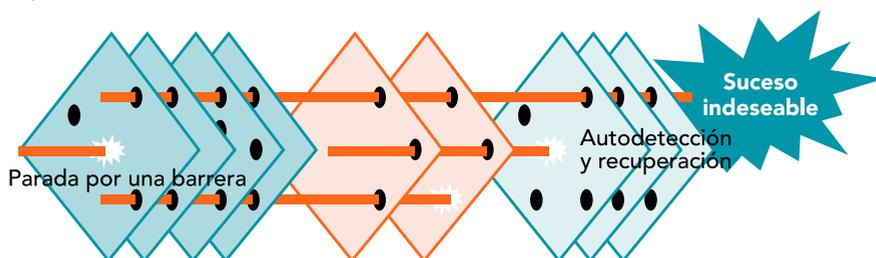
Para prevenir los accidentes se requiere el fortalecimiento de las barreras y defensas, las que son representadas por el autor como láminas de un queso suizo con agujeros. Los agujeros, que corresponde a errores activos y errores latentes, pueden existir en cualquier proceso, los que continuamente se están abriendo, cerrando y cambiando de ubicación. Para evitar los accidentes, es fundamental identificar las condiciones latentes y corregirlas.

Las fallas activas corresponden a las acciones u omisiones, incluyendo errores y violaciones, que tienen consecuencias adversas e inmediatas, conocidas como actos inseguros.

Las condiciones latentes o errores latentes corresponden a las características presentes en el sistema que han contribuido a la producción del suceso, las que solo pueden llegar a ser evidentes una vez que se han quebrado las defensas del sistema, por lo que debería existir una vigilancia permanente de tales errores y reforzar las defensas.

Gráfico N°5

Representación del modelo queso suizo de Reason



Fuente: ICSI. FHOS: Análisis en profundidad de los sucesos. Grupo de trabajo "Mejora del proceso de análisis de incidentes", pág. 48

Diagrama de Ishikawa o espina de pescado

El diagrama de Ishikawa, conocido también como "diagrama de espina de pescado", es una técnica secuencial binominal (causa-efecto), utilizada habitualmente para problemas en el área de calidad, pero también aplicable al análisis de accidentes e incidentes.

El diagrama se utiliza a menudo en la evaluación de las necesidades y permite ayudar a ilustrar y/o reflejar las relaciones existentes entre varias cau-

sas potenciales o reales de un problema de rendimiento. Igualmente, los gráficos de relaciones entre las necesidades (o sea, las diferencias entre resultados esperados y reales) constituyen una herramienta pragmática para elaborar un sistema de intervenciones que mejoren los rendimientos (combinando por ejemplo tutoría, listas de verificación, formación, motivación, nuevas expectativas) basada en las relaciones a menudo complejas identificadas entre las causas potenciales (o reales).¹²

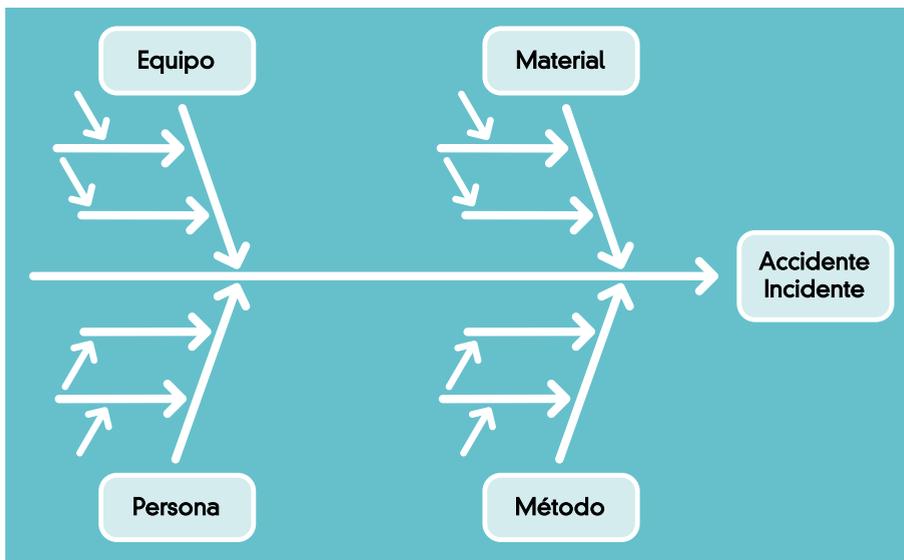
Para elaborar el diagrama, se deben observar los siguientes pasos:

1. Identificar el suceso o efecto a investigar, el que se sitúa al extremo izquierdo de la espina dorsal (cabeza del esquema).
2. Determinar las categorías de causas (espinas principales) que influyen en el desarrollo de la actividad en el puesto de trabajo, las que se pueden agrupar en:
 - 2.1. **Método.** Dice relación con las instrucciones o procedimientos de trabajo que se deben observar al realizar el trabajo.
 - 2.2. **Persona.** Corresponde a los aspectos humanos o personales que pueden haber influido en el accidente, por ejemplo: falta de formación e información, falta de experiencia, etc.
 - 2.3. **Material.** Se refiere a las protecciones existentes en el lugar de trabajo, ya sea individual y colectivas.
 - 2.4. **Equipo.** Se relaciona con los factores de la máquina, equipo instalaciones que durante el proceso de trabajo puedan haber sufrido variaciones y contribuido con ello al accidente/incidente.
3. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las espinas principales. Respecto de cada causa identificada en la espina principal, se debe preguntar “¿Por qué ocurre?”. También se plantea la misma pregunta por cada efecto, repitiendo el procedimiento hasta que no existan más respuestas a las preguntas.
4. Una vez realizado el diagrama, se inicia el análisis de las causas y se definen las acciones a seguir.

12 OIT. Disponible en <http://managing-ils-reporting.itcilo.org/es/herramientas/analisis-de-causa-raiz-el-diagrama-de-espina-de-pescado>

Gráfico N°6

Representación del diagrama de Ishikawa o espina de pescado



Fuente: Azcuenaga, L. "Manual práctico para la investigación de accidentes e incidentes laborales", pág.40

1.5 Marco normativo en materia de investigación de accidentes de trabajo

La obligación de investigar los accidentes del trabajo forma parte del deber de protección y de la responsabilidad que tiene el empleador con sus trabajadores, en orden a garantizar su seguridad y salud en los lugares de trabajo. Al respecto el inciso 1° del artículo 184 del Código del Trabajo señala que "el empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir los accidentes y enfermedades profesionales".

Investigar los accidentes permite al empleador identificar todas aquellas causas que los originaron y que potencialmente podrían ser la fuente de origen de otros accidentes, posibilitando gestionar de mejor forma la eliminación de los riesgos o prevenir que éstos puedan dañar la seguridad y salud de los trabajadores. Por tanto, es fundamental implementar un **"procedimiento de investigación de accidentes"**, el que, según lo dispuesto en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 40, de 1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, debe estar incorporado en el Reglamento Interno de la empresa, siendo obligatorio para los trabajadores "cooperar con la

investigación del accidente”, según se indica en el artículo 18 del mismo cuerpo normativo.

Si la empresa cuenta con **Departamento de Prevención de Riesgos**, corresponderá a éste la investigación del accidente, sin perjuicio de que también será responsabilidad del **Comité Paritario de Higiene y Seguridad** “investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa”, obligación contenida en el numeral 3 del artículo 24 del Decreto Supremo N° 54, de 1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Las **empresas principales**, en régimen de subcontratación, también tienen obligaciones en materia de investigación de accidentes, según se establece en el Decreto Supremo N° 76, de 2006, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, las que dicen relación con:

- a. Disponer de un plan o programa de prevención de riesgos que considere la investigación de accidentes de trabajo.
- b. Adoptar las medidas para que el Comité Paritario de Faena cumpla con la función de realizar “(...) las investigaciones de los accidentes del trabajo que ocurran, cuando la empresa a que pertenece el trabajador accidentado no cuente con Comité Paritario en esa faena, debiendo actuar con la asesoría del Departamento de Prevención de Riesgos de Faena o del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de dicha empresa”, según se establece en la letra c) del artículo 16 del citado decreto.
- c. Adoptar las medidas para que el Departamento de Prevención de Riesgos de Faena preste “(...) asesoría a los Comités en la investigación de los accidentes del trabajo que ocurran en la obra, faena o servicios, manteniendo un registro de los resultados de las investigaciones y del control de cumplimiento de las medidas correctivas prescritas”.

Las **empresas que se desarrollan en faenas de la industria extractiva minera**, en materia de investigación de accidentes, según lo dispuesto en el artículo 625 del Decreto Supremo N° 132, de 2002, del Ministerio de Minería, deben confeccionar un informe técnico elaborado por el experto en prevención de riesgos de la faena, respecto de todos los accidentes que hayan causado la muerte o lesiones a uno o más trabajadores, en el que se consigne “las causas, consecuencias y medidas correctivas adoptadas”.

Por lo tanto, y en virtud de lo señalado precedentemente, todo empleador tiene la obligación de:

- ✓ Investigar los accidentes del trabajo.
- ✓ Realizar un análisis de sus causas e implementar un programa de gestión que permita eliminarlas o prevenirlas para evitar su repetición.

Aunque la normativa no define las características de la investigación, la metodología que se debe utilizar y las competencias técnicas que debe tener el investigador, la Dirección del Trabajo y la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) han establecido que para investigar los accidentes graves y fatales se debe utilizar la **metodología del árbol de causas**, según se indica a continuación:

1. La Dirección del Trabajo, en el Manual de Procedimientos de Fiscalización, ha dispuesto la obligatoriedad a los fiscalizadores del trabajo de utilizar el método del árbol de causas en la fiscalización de todos aquellos accidentes graves y fatales.¹³
2. La Superintendencia de Seguridad Social, respecto de la obligación de investigar y registrar la información de los accidentes laborales graves y fatales que tienen los Organismos Administradores del Seguro de la Ley N° 16.744 y las empresas con administración delegada, ha definido las siguientes responsabilidades para tales organismos:¹⁴
 - a. Capacitar a los integrantes del Comité Paritario de Higiene y Seguridad en la metodología árbol de causas y apoyarlos en la elaboración, evaluación y mejora continua del programa de trabajo, obligación genérica que no se circunscribe solamente a los Comités Paritarios de aquellas empresas en que han tenido un accidente grave y fatal.
 - b. Otorgar asistencia técnica para que el Comité Paritario de Higiene y Seguridad de la empresa o faena realice la investigación del accidente, ello cuando en la empresa o faena no exista Departamento de Prevención de Riesgos.
 - c. Efectuar la investigación de los accidentes fatales, independientemente del tamaño de la empresa, la que se podrá realizar en forma conjunta con el Comité Paritario de Higiene y Seguridad, con el Comité Paritario de Faena o el Departamento de Prevención de Riesgos. Los accidentes graves serán investigados por el Orga-

13 Manual del Procedimiento de Fiscalización de la Dirección del Trabajo, pág. 58.

14 SUSESO, Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Libro IV, Título II, Letra D, numeral 1. Letra H, Capítulos II - VIII. Disponible en <http://www.suseso.cl/613/alt-propertyvalue-137116.pdf>

nismo Administrador del Seguro de la Ley N° 16.744, en la medida que la empresa no cuente con Comité Paritario de Higiene y Seguridad o Comité Paritario de Faena.

- d. Determinar las causas de los accidentes y prescribir las medidas correctivas correspondientes, las que serán registradas por el organismo administrador en el Sistema Nacional de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo (SISESAT) de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO), debiendo posteriormente verificar el cumplimiento de las medidas e informar de ello a la SUSESO. La información de los accidentes será registrada en el módulo Registro de Accidentes Laborales Fatales (RALF)¹⁵, cuyo informe contendrá un relato de los hechos, excluyendo los juicios de valores y opiniones. En el caso que se formulen interpretaciones del accidente, las mismas deberán ser respaldadas por los respectivos documentos.
- e. Determinar las causas de los accidentes graves y fatales utilizando la metodología del árbol de causas.
- f. Registrar las causas de los accidentes graves y fatales, las que deberán ser codificadas de acuerdo a la “Matriz de factores de causas de accidentes del Trabajo”, desarrollada por la Subsecretaría de Previsión Social y que se adjunta en Anexo N° 1¹⁶.
- g. Difundir a todas las entidades empleadoras adheridas o afiliadas que realicen trabajos de similares características a las de la empresa en que se generó el accidente, las circunstancias en que ocurrió, las causas y las medidas preventivas que se deben implementar.
- h. Contar con profesionales capacitados en el método árbol de causas, los que serán evaluados periódicamente por el respectivo Organismo Administrador del Seguro de la Ley N° 16.744.

15 Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Libro IX, Título I, Letra C. <https://www.suseso.cl/613/w3-propertyvalue-138278.html>

16 Idem.

2. EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

2.1 Antecedentes del método del árbol de causas

El método del árbol de causas es una técnica de investigación de los accidentes basada en un análisis retrospectivo de las causas, en el que se representa en forma gráfica la secuencia de causas que determinaron la ocurrencia del accidente.

Los orígenes del método, según Robert Villate¹⁷, se remontan a las décadas de los sesenta y setenta, cuando la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA), constituida por Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo y Países Bajos, encarga a los institutos de investigación de sus países miembros la realización de estudios para identificar los factores causales de los accidentes. Los estudios fueron realizados en el marco del Programa sobre Factores Humanos-Seguridad, donde al analizar las actitudes frente al riesgo, el comportamiento en el trabajo y los factores colectivos de seguridad, entre otras materias, se llegó a la conclusión que el accidente debería ser analizado como un síntoma de disturbios funcionales de la empresa, que se dan a lo largo del tiempo, lo que implica la realización de un análisis sistémico pluricausal de éstos, planteamiento que fue contrario a las concepciones existentes hasta esa época, que consideraban el accidente como una fatalidad que se explicaba exclusivamente desde factores técnicos o humanos.

En las décadas de los setenta y ochenta, la revista "Travail et Sécurité" publicó diversas investigaciones sobre el análisis de las causas de los accidentes, realizadas por el Instituto Nacional de Investigación en Seguridad (INRS) de Francia. Una de ellas, titulada "La causa y el culpable" abordó una concepción pluricausal y sistémica del accidente. Posteriormente, al equipo de investigadores se incorporaron matemáticos e informáticos, con el propósito de sistematizar la recolección de datos, su procesamiento y análisis, quienes agregaron códigos lógico-gráficos para representar la forma como se vinculan los distintos factores causales del accidente, surgiendo así el método del árbol de causas, el que se comienza a difundir el año 1984 con la divulgación de un documento audiovisual titulado "Un accidente, esto se analiza".

Posteriormente, el ergónomo Robert Villate, director del Instituto para el Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (INPACT) de la Confederación Francesa Democrática del Trabajo (CFDT), recopiló todas las publicaciones

17 Villatte R. (1990). "El método árbol de causas", págs. 15-19.

surgidas de las investigaciones y publicó su libro “El método árbol de causas”, el cual en 1990 fue traducido y publicado en Argentina por el Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CEIL) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), desde donde se inició la difusión y capacitación del método, no solo en Argentina sino también en los países vecinos.¹⁸

En 1996, tuvo lugar por primera vez en Chile un curso sobre el método del árbol de causas, organizado por la Dirección del Trabajo y conducido por María Esther Giraudo, con la participación de funcionarios de la Dirección del Trabajo, del Ministerio de Salud y del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Posteriormente, la OIT, el Ministerio de Salud y la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) han organizado e impartido varios cursos de formación sobre el método del árbol de causas en el país.

Como se señaló anteriormente, la Dirección del Trabajo y la SUSESO han instruido el uso de la metodología del árbol de causas para investigar los accidentes graves y fatales, la primera respecto de los fiscalizadores y la segunda para los organismos administradores de la Ley N° 16.744.

El método del árbol de causas, que se apoya en una concepción pluricausal del accidente, permite precisar y profundizar en el análisis causal, a través de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de causas o hechos causales que dieron lugar al accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos.

El método inicia el proceso de investigación en el daño producido o en el incidente, y a través de la formulación de preguntas predeterminadas se inicia el análisis retrospectivo de las causas, cuyo proceso va remontando su búsqueda hasta completar el árbol. Ello significa que finalizará cuando¹⁹:

- a. Se identifiquen las situaciones primarias del accidente que no precisan de otras anteriores para ser explicadas, es decir las respuestas no permiten progresar en el conocimiento de los acontecimientos.
- b. Debido a una recolección de datos incompletos o incorrectos, se desconozcan los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hechos.

En el árbol de causas se reflejan gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones que existen entre ellos, lo que facilita la detección de causas del accidente, incluso aquellas aparentemente ocultas y/o no directamente

18 Superintendencia de Riesgos del Trabajo- SRT, Argentina. (2005). Disponible en <http://www.jmcprl.net/arbolsrt/FUNDAMENTOS%20METODO.PDF>

19 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España. (1997). “NTP N° 442”, pág. 2. Disponible en http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_442.pdf

ligadas al suceso y que el proceso metodológico ayuda a descubrir y relacionar, utilizando para ello una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente y hacía atrás en el tiempo en el que se identifican y estudian los disfuncionamientos que han provocado el accidente y sus consecuencias. Tal metodología permite:

- ✓ Confrontar los hechos de manera rigurosa.
- ✓ Facilitar una mejor gestión de la prevención y como consecuencia una disminución del número de accidentes.
- ✓ Una participación colectiva de los trabajadores de la empresa en el análisis de las causas de los accidentes y las medidas preventivas y de mitigación si corresponde.
- ✓ Eliminar la lógica de buscar “culpables” y en su lugar implementa la lógica de buscar “causas”.

A los efectos de elaborar el árbol de causas, se considerarán los siguientes **principios**:²⁰

- ✓ Cuando ocurre un accidente, algunos de los factores que intervienen en el desarrollo de la actividad productiva se ven afectados por modificaciones que desencadenan el daño. La investigación consistirá, por tanto, en identificar los factores modificados, es decir, las condiciones de trabajo habituales que sufrieron variaciones, las que podrán estar referidas a personas, tareas, materiales y medio en que se desarrolla la actividad.
- ✓ Los factores modificados que intervienen en el accidente, en función de su carácter, pueden ser ocasionales o permanentes esto significa que pueden corresponder a hechos puntuales o a situaciones que se mantienen en el tiempo.
- ✓ Cada hecho o variación se convierte en un antecedente de otro, llamado consecuente, de tal forma que en un árbol de causas el origen del accidente sólo será antecedente, los hechos intermedios serán antecedentes del que le sigue y consecuentes del que le precede y, por último, la lesión sólo será consecuente.
- ✓ En la confección del árbol de causas todos los hechos deben ser demostrables y comprobables. En un árbol no se admiten juicios de valor, opiniones o hipótesis, puesto que esto podría llevar a que se aceptase una reconstrucción del accidente sobre supuestos, lo que implicaría un fracaso en la investigación.

20 Enríquez Palomino, A. (2012). “Perito judicial en prevención de riesgos laborales”, págs. 174-175.

La construcción del árbol de causas consta de tres **etapas**, siendo la primera la “recolección de la información”, la segunda “la construcción del árbol” y la tercera la “administración de la información”, cuyas características son las siguientes:

2.2. Primera etapa: Recolección de la información

La recolección de información es el punto de partida para una buena investigación del accidente. Si la investigación es incompleta, no se identificarán todas las causas que intervinieron y no se podrá efectuar un programa preventivo que permita eliminar o mitigar todos los factores de riesgos intervinientes.

Para efectos de realizar la investigación del accidente, es necesario planificar todas las acciones a seguir, evitando con ello la improvisación, considerando incluso los posibles problemas que se puedan presentar en la investigación y sus soluciones.

En la etapa de recolección de información se distingue una fase preparatoria, donde el investigador, antes de constituirse en el lugar del accidente, recaba toda la información disponible y los instrumentos que utilizará, y una fase de recolección de información propiamente dicha.

a. Fase Preparatoria. El investigador debe considerar:

- **Recabar información** sobre la empresa (actividad económica, principales riesgos, antecedentes sobre accidentabilidad y enfermedades profesionales, informes anteriores, características del accidente, normativa aplicable a la empresa, etc.).
- **Determinar las características que tendrá la observación del lugar en que ocurrió el accidente.** El investigador examinará atentamente el lugar en que ocurrió el accidente y aquellos que sean necesarios para recabar datos relacionados con el hecho.

A través de la observación, el investigador percibirá la realidad, recabando la mayor cantidad de información posible, la que podrá ser complementada con la entrevista y la revisión documental. Para planificar la observación, es necesario considerar al menos, lo siguiente:

- Determinar los objetivos de la observación, ¿cuál será la finalidad de la observación?
- Persona o personas que serán objeto de la observación.
- Determinar la forma en la que se registrarán los datos observados, la que podría incluir la elaboración de una Pauta de Observación.

- **Preparar documentación para la investigación**, incluyendo:

- ✓ **Cuestionario de entrevista.** La entrevista es una herramienta que permite al investigador recabar información relevante del accidente a través de un interrogatorio eficaz, no obstante, los datos obtenidos en la entrevista deben ser validados posteriormente a través de otros medios que se utilizarán.

Antes de iniciar la investigación, es necesario determinar si la entrevista será **estructurada** (preguntas previamente diseñadas o con un guion de temas previamente definidos), **no estructurada** (preguntas libres, abiertas y sin estructura), **individual** o **colectiva**, debiendo considerar los siguientes elementos:

- La forma como se realizará la selección de los entrevistados.
- Definir el momento en que se realizará la entrevista, para no interrumpir tareas urgentes, entrevistar a trabajadores en privado, etc.
- Determinar la estructura de la entrevista, ello implica definir si las preguntas serán abiertas (permiten un abanico amplio de respuestas, donde el entrevistado desarrolla libremente su respuesta), cerradas (se responde a un número limitado de opciones, no permite mayores explicaciones), o de precisión (permite centrar el tema en lo que se está investigando).

Para profundizar en todos los aspectos relacionados con la preparación y realización de una entrevista, se recomienda la lectura de la publicación OIT "Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Guía Práctica para inspectores del trabajo".²¹

- ✓ **Pauta de observación.** La pauta de observación o lista de chequeo es un apoyo técnico a la investigación, la que debe ser preparada por el investigador conforme a las características de la empresa y del accidente.

Para elaborar la pauta de observación, el investigador podría basarse en la "Matriz de factores de causas de accidentes del trabajo" (Ver Anexo N° I), que contiene elementos que han sido validados como factores causales de accidentes y que es recomendable observar al momento de investigar el accidente.

21 Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf

✓ **Definir la documentación a revisar en la investigación.** El análisis documental es una herramienta fundamental en la investigación, siendo aconsejable revisar toda la documentación relacionada en forma directa o indirectamente con el accidente, a modo de ejemplo, se puede señalar la siguiente documentación:

- Matriz de peligro o inventario de peligros y riesgos.
- Evaluaciones de riesgos.
- Plan de prevención de riesgos de la empresa.
- Evaluaciones del programa preventivo o del sistema de gestión de riesgos.
- Procedimientos de trabajo.
- Reglamentos internos.
- Registros de información de riesgos a los trabajadores.
- Registro de inspecciones.
- Registro de formación y capacitación de los trabajadores.
- Medidas propuestas por el Comité Paritario y Departamento de Prevención de Riesgos.
- Registro de incidentes y accidentes.
- Registro de asistencia de jornada de trabajo y descansos.
- Fotografías del lugar del accidente, videos, croquis, etc.
- Informes de investigación del accidente del Comité Paritario, del Departamento de Prevención de Riesgos o de la empresa.
- En general toda aquella documentación laboral y de seguridad y salud en el trabajo, relacionada con el accidente.

b. Fase de recopilación de la información.

Durante la fase de recopilación de la información, el investigador utilizará las técnicas de observación, entrevista, revisión de documentación, incluso podría llegar a utilizar las mediciones y evaluaciones técnicas.

En la recolección de información, el investigador del accidente considerará lo siguiente:

- **Oportunidad para constituirse en el lugar del accidente.** El investigador debe constituirse en el lugar del accidente lo más

pronto posible, ello le permitirá tener una imagen fiel de lo ocurrido, dado que las condiciones pueden ser modificadas.

Para una mejor comprensión de los hechos que causaron el accidente es fundamental conocer la disposición y organización de los lugares de trabajo, pudiendo hacer un croquis o esquema del lugar de trabajo y/o sacar fotografías, lo que ayudará al momento de efectuar el análisis.

- **Recolectar hechos concretos y objetivos y no interpretaciones, ni juicios de valor.** En la investigación no se buscan "culpables", se buscan "**causas**", por lo tanto, se recogen hechos concretos y objetivos, no juicios de valor. Se puede recoger interpretaciones, pero estas deben ser verificadas.

Los **hechos** son datos concretos y objetivos, es algo real y verdadero, son acontecimientos ciertos y verificales, presentan total certeza que no se prestan a discusión.

La **interpretación** corresponde a la información que trata de justificar un hecho o explicarlo, por lo tanto, requieren ser corroboradas o comprobadas.

Los **juicios de valor** corresponden a un análisis particular basado en creencias, formas de vida o de valores, por lo tanto es subjetivo y corresponde al modo de pensar o de sentir del sujeto, es por eso que no se consideran en la investigación.

Para una mejor comprensión de tales conceptos, en el cuadro siguiente se citan los algunos ejemplos:²²

22 Villatte R. (1990). "El método árbol de causas", págs.138-139.

Ejemplos de hechos / interpretaciones / juicio de valor

Frase	Hecho / Interpretación/ Juicio de valor	Observaciones
"Omisión peligrosa"	Juicio de valor	Lo que para uno es peligroso, para otro puede no serlo, por tanto es una opinión personal. El método exige precisión, por lo que en lugar de la palabra "omisión" se debe indicar lo que no hizo.
"Operador debía estar del otro lado"	Juicio de valor	Para que sea un hecho se requiere precisar el lado en que debe estar el operador.
"Insuficiencia en la organización del trabajo"	Interpretación	Es una norma mal definida, ¿qué es una organización suficiente?, ¿es insuficiente para quién? Para que sea un hecho, ¿en qué la organización es insuficiente?
"Defectos en cuanto a la instrucción sobre los métodos de trabajo"	Hecho	Sería un hecho si se hace referencia a una norma claramente establecida
"Desfallecimiento físico"	Hecho/ Interpretación	Es un hecho si está constatado por un médico o si se trata de una pérdida de conocimiento o de cualquier otra manifestación clínica percibida por testigos. Es una interpretación si se trata de una explicación de la víctima o de testigos.
"Proceder sin suficientes precauciones"	Juicio de valor	El término "suficiente" es la valoración personal, difícil de establecer concretamente.
"Consigna de trabajo no aplicada"	Hecho	Sería un hecho si se trata de una consigna precisa, explícita y conocida, se debería explicar la razón por lo que la consigna no se aplicó.

Ejemplos de hechos / interpretaciones / juicio de valor

Frase	Hecho / Interpretación/ Juicio de valor	Observaciones
"Actuar sin prevenir"	Interpretación	Es una consigna general y no precisa, se debería señalar lo que no se previno.
"Negligencia para utilizar equipos de protección"	Juicio de valor	El término "negligencia" es un juicio de valor, para que sea un hecho se requiere indicar, el equipo de protección que no se usaba.
"Trabaja en una posición poco segura"	Interpretación	Si se describe la "postura" sería un hecho.
"Formación profesional insuficiente"	Interpretación	Se refiere a una norma que no precisa, por lo que para ser un hecho debería señalar el por qué es insuficiente.
"Acto peligroso"	Juicio de valor	No se indica de qué acto se trata, ni que significa que sea peligroso.
"Neutraliza un dispositivo de seguridad"	Hecho	El hecho implica seguir con el análisis e indicar cuál es el dispositivo y en qué consistió la neutralización.
"No utilización de los equipos de protección individual puestos a su disposición."	Juicio de valor/ Hecho	Hasta "individual" es un hecho, pero la frase "puestos a su disposición" es un juicio de valor

Para no distorsionar la realidad de la información a través de juicios a priori, que pueden ser opiniones personales y subjetivas, siempre es recomendable dar respuesta a las preguntas **¿Quién hizo qué? ¿Cómo lo hizo? ¿Con qué lo hizo? ¿Dónde lo hizo? ¿Cuándo lo hizo?**

Todos los hechos deben ser demostrables y comprobables, no se admiten juicios de valor, opiniones o hipótesis.

- ✓ **Investigar prioritariamente las variaciones**, es decir **“lo que no ocurrió”**. Algunos de los factores de los accidentes se relacionan con modificaciones en el desarrollo de la actividad, por lo tanto, la investigación debe conseguir identificar las variables presentes y que modificaron las condiciones habituales de trabajo, las que podrían ser ocasionales o permanentes.
- ✓ **Empezar por la lesión y remontar lo más lejos que sea posible**. Mientras más nos alejamos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos, otros servicios, otros departamentos, por lo tanto, es necesario que la investigación aborde la causal de cada uno de los hechos que se configuran y dicen relación con el accidente.

Algunos hechos lejanos respecto de la forma como se originó la lesión, también pueden ser de interés desde el punto de vista de la seguridad, no solo los hechos más próximos al accidente.

- ✓ **Entrevistar a personas que conozcan el trabajo y la forma que se ejecuta**. Se recomienda entrevistar a testigos del accidente, pero también a las personas que tengan conocimiento de cómo se hace el trabajo.

Si se conoce como debe funcionar adecuadamente el sistema, se podrá hacer un adecuado análisis de sus disfuncionamientos que fueron la causa del accidente.

2.3 Segunda etapa: Construcción del árbol. Método lógico-gráfico

Recopilada la información, se procede a su organización, para lo cual se hace un listado de los hechos que desencadenaron el accidente. Al respecto, es necesario tener presente que algunos de los hechos deberán volver a ser investigados, dado lo cual la lista no deber ser cerrada, si no abierta.

El árbol de causas, que se construye siempre partiendo desde el último hecho, o sea, desde la lesión o daño, permite relacionar todos los hechos causantes del accidente en forma lógica y ordenada, en una representación gráfica, lo que permite una fácil comprensión y análisis.

Para efectos de construir el árbol de causas, se utilizarán los siguientes códigos gráficos:

	Hecho o variación
	Hecho permanente
	Vinculación
	Vinculación aparente

Para relacionar los hechos, es necesario ir respondiendo las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el último hecho? Corresponde al hecho final, o sea, la lesión.
2. ¿Qué antecedente fue necesario para se produzca el último hecho?
3. ¿Fue necesario otro antecedente?

Estas preguntas se repiten frente a cada hecho, hasta llegar al momento en que la pregunta ¿Fue necesario otro antecedente? no tenga respuesta.

Los distintos tipos de relaciones y enlaces entre los hechos y los antecedentes a que darán lugar las preguntas anteriores, así como su representación gráfica²³, son:

✓ **En Cadena**

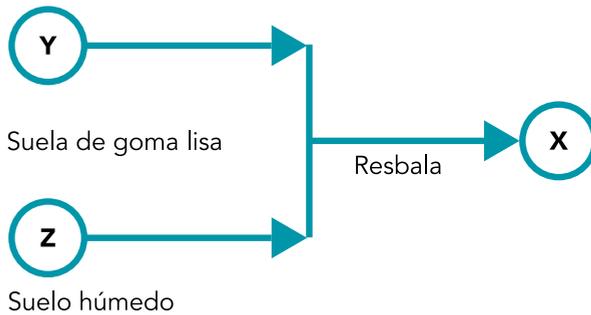


- ¿Cuál es el último hecho? **El suelo está húmedo.**
- ¿Qué antecedente fue necesario para que se produzca el último hecho? **Que llueva.**

Un hecho X (suelo húmedo) tiene un único antecedente Y (lluvia). Para que el hecho X se produzca, fue necesario que el hecho Y se produzca. Si se hubiese impedido la ocurrencia del hecho Y, el hecho X no se produce.

23 Ejemplos de extraídos de Villatte R. "El método árbol de causas".

✓ En Conjunción

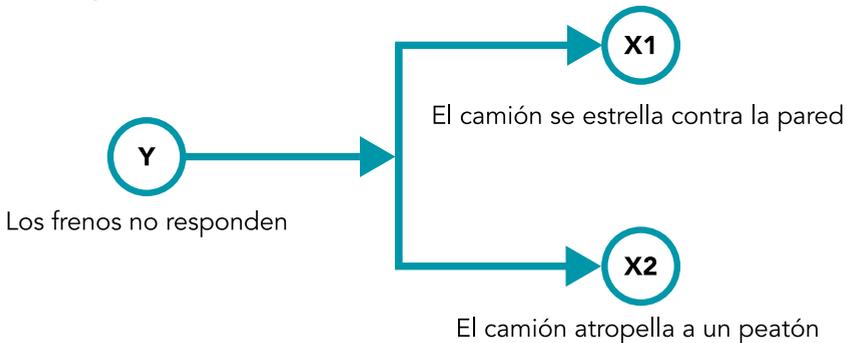


- ¿Cuál es el último hecho? **Resbala.**
- ¿Qué antecedente fue necesario para que se produzca el último hecho? **Las suelas de goma lisas.**
- ¿Fue necesario otro antecedente? **Si, el suelo húmedo.**

Para que se produzca un hecho X (resbala), ha sido necesario que el hecho Y (suela de goma lisas) y el hecho Z (suelo húmedo) se produzcan.

Los hechos Y y Z son independientes, no están relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca Y no es necesario que se produzca Z y viceversa.

✓ Disyunción



- ¿Cuál es el último hecho? **Son dos los últimos hechos: El camión se estrella contra la pared y El camión atropella a un peatón.**
- ¿Qué antecedente fue necesario para que se produzcan los últimos hechos? **Que los frenos no respondan.**

Un solo antecedente Y, da lugar a la aparición de varios hechos consecuentes X1 y X2, independientes entre sí.

Los hechos X1 y X2 no se hubiesen producido si el hecho Y no ocurriera. Para que el hecho X1 se produzca fue necesario que el hecho Y se produzca, y para que el hecho X2 se produzca fue necesario que el hecho Y se produzca.

✓ Independencia



Suelas de goma lisa



Suelo húmedo

Los antecedentes Z e Y son independientes, es decir, los hechos Z e Y, no tienen relación o dependencia entre sí.

En resumen, para validar cada hecho/causa que figura en el árbol de causas resultante, deberemos formularnos la siguiente pregunta: "Si este hecho/causa no se hubiese producido, ¿habría tenido lugar la consecuencia?". La respuesta en todos los casos debe ser NO. Esto significa que, frente a cualquier árbol de causas, dado que todos sus elementos están interrelacionados entre sí, al eliminar cualquiera de los hechos/causas debería producirse un efecto que determinaría la eliminación del accidente. Esta circunstancia es la que hace tan efectivo este método".²⁴

2.4 Tercera etapa: Administración de la información

Determinados los hechos que ocasionaron el accidente y su representación gráfica en el árbol de causas, se debe diseñar e implementar un programa de trabajo que considere un enfoque preventivo, la participación y el diálogo social, además de la mejora continua, principios todos ellos contenidos en la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para diseñar e implementar el programa de gestión de los factores de riesgos causante de los accidentes, se requiere analizar cada rama del árbol, observando las causas que se encuentran en los extremos, es decir, las primeras fallas o hechos ocurridos en el orden cronológico. Al eliminar esas fallas, aplicando medidas correctivas, seguramente el resto de hechos encadenados que figuran en cada rama ya no se repitan, y, por lo tanto, se evitará la ocurrencia de otro accidente igual o semejante en ese puesto o sector de trabajo.

24 Enríquez Palomino, A. (2012). "Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales", pág.77

Las medidas que se implementen para eliminar o prevenir los factores de accidentes podrán ser **correctoras o preventivas**, debiendo además administrar medidas de seguimiento. Las características de las medidas correctoras o preventivas son las siguientes:

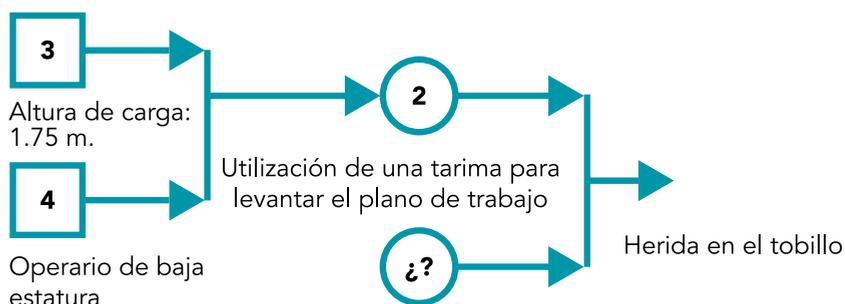
a. Medidas correctoras

Corresponde a las medidas orientadas a prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente, evitando con ello su repetición. Si el árbol es correctamente elaborado, cada uno de los hechos que contiene, son causal para que ocurra el accidente, basta con que cualquiera de los hechos no se produzca para que el accidente no ocurra, de tal forma que cada hecho descrito en el árbol puede ser considerado como un objetivo de prevención posible para impedir la reproducción de un mismo accidente o de un accidente similar, por lo tanto es necesario adoptar las medidas para romper el encadenamiento de los sucesos, ya sea, eliminando un antecedente, o bien eliminando una relación.

Por ejemplo, si una persona trabajando en un local donde el suelo está resbaladizo se cae y se lesiona, independientemente de la existencia de otras causas, hay una que es obvia, el suelo resbaladizo, por lo que se tendrá que poner una medida correctora inmediata (colocar una alfombra antideslizante).

Las medidas correctoras inmediatas se deben aplicar a los hechos que estén más alejados de la generación del accidente, para que nos hagamos una idea gráfica, a cada uno de los hechos que están más cerca de los extremos finales de cada rama del árbol le corresponde una medida correctora, así no sólo prevenimos que ocurra ese accidente, sino que prevenimos sobre toda la rama y por tanto sobre otros accidentes.²⁵

En el árbol de causas que se muestra a continuación, al implementar medidas correctoras sobre los hechos 3 y 4, se evita el accidente:



25 Superintendencia de Riesgos del Trabajo-SRT, Argentina. (2005). "Método del árbol de causas". archivo Fund_teoricos_metodo.doc. La Investigación de accidentes a través del método del árbol de causas, pág. 13. Disponible en <http://www.jmcpnl.net/arbolsrt/FUNDAMENTOS%20METODO.PDF>

Tabla N° 1

Ejemplo de medidas correctoras

Accidente N°	Puesto	Lista de los factores de accidente	Medidas correctoras posibles
	Operador	Altura de carga 1,75 m.	1. A corto plazo: Sobreelevación del suelo mediante una tarima adaptada.
		Utilización de una tarima para levantar el plano de trabajo.	2. A mediano plazo: Automatización del dispositivo de carga (ya adaptado sobre otras cadenas).

b. Medidas preventivas

Son medidas que surgen del accidente analizado pero que son aplicables a otras situaciones de trabajo donde se presentan los mismos **factores potenciales de accidentes (FPA)**. Esto significa que los mismos hechos causales del accidente están presentes en otras situaciones del trabajo y podrían ocasionar accidentes.

Al analizar la información contenida en el árbol de causas, pueden ponerse en evidencia problemas de seguridad presentes en otras situaciones de trabajo, por lo que además de implementar medidas para evitar el accidente analizado, las medidas servirán también para evitar otros accidentes en otras situaciones. Por ello, es necesario preguntarse si los hechos causantes del accidente pueden originar otros accidentes.

Por ejemplo, si un accidente se origina porque fallan los frenos de una carretilla elevadora en un almacén de cítricos, la medida correctora inmediata sería reparar los frenos de la carretilla elevadora que ha producido el accidente y el factor potencial de accidente (FPA) sería la falta de mantenimiento de los vehículos de elevación y transporte de cargas en la empresa.

Tabla N° 2

Ejemplo de Factores Potenciales de Accidente

Hechos o factores del accidente	Medidas correctoras	Factores Potenciales de Accidente (FPA)
Fallan los frenos de una carretilla elevadora en un almacén de cítricos	Reparar los frenos de la carretilla elevadora que ha producido el accidente	Falta de mantenimiento de los vehículos de elevación y transporte de cargas en la empresa

Como podemos observar, el FPA se formula como un hecho causante del accidente, pero no sobre el accidente investigado en el momento de la construcción del árbol, si no ampliándolo a la totalidad de la empresa.

Es importante evitar una generalización excesiva en la formulación de FPA, dado que esto generaría que la aplicación de la medida preventiva sobre el FPA se pierda por ser muy extensa. Continuando con el ejemplo anterior, si identificamos como FPA de la carretilla elevadora la falta de mantenimiento de equipos de trabajo, esto da por supuesto demasiados equipos de trabajo a mantener, es decir estaríamos hablando de mantenimiento de vehículos, puentes grúa, maquinaria..., con lo cual se pierde concreción.

Por ello, se debe tener presente que el FPA debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo.

A efectos de registrar los hechos causantes del accidente, las medidas correctoras y los FPA se puede utilizar la siguiente ficha:

Ficha N° 1

Factores de accidentes y medidas correctivas

Accidente N° :		
Hechos o factores del accidente*	Medidas correctivas**	Factores Potenciales de Accidente (FPA)***
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

* Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

** Medidas correctoras: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.

*** Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

Una vez definidos los FPA, es necesario determinar:

1. Los puestos en los que están presentes los factores de accidentes.
2. Las medidas preventivas que se deben adoptar.

Por ejemplo, si el FPA es la falta de mantenimiento de herramientas eléctricas, se debe identificar todos los puestos en que puedan existir herramientas eléctricas y luego definir las medidas preventivas, según se indica en la siguiente tabla:

Tabla N° 3
Puestos de trabajo y Medidas Preventivas

FPA: Falta de mantenimiento de las herramientas eléctricas.	
Puestos, equipos o local	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> • Operario del taller • Operario del almacén • Operario de sala de calderas • Operario de mantenimiento general de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente todas las herramientas eléctricas. • Establecer mecanismos de información y rápida reparación de las herramientas cuando sufren algún deterioro. • Responsabilizar a un encargado de cada sección para que semanalmente verifique toda la herramienta eléctrica.

Para registrar las medidas preventivas relacionadas con los factores de riesgos, se puede utilizar la siguiente ficha:

Ficha N° 2
Factores Potenciales de Accidentes y Medidas Preventivas

Accidente N° :		
Factores Potenciales	Puestos, equipos, local	Medidas Preventivas de Accidentes
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

3. CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO

Al investigar las causas de los accidentes del trabajo, se evidencia una serie de factores que deben ser registrados en forma lógica y ordenada, con la finalidad de facilitar el análisis y la gestión de las medidas correctivas o preventivas. Por esta razón, la Subsecretaría de Previsión Social elaboró en 2017 una “Matriz de factores de causas de accidentes fatales en el trabajo”, cuyo objetivo es contar con un sistema de clasificación y codificación de la información recogida en el proceso de investigación de los accidentes fatales.

La matriz, basada en la NTP N° 924 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España y en el “Estudio de causas de los accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos ocurridos durante el año 2014” de Chile²⁶, fue validada considerando los 112 casos de accidentes del trabajo fatales ocurridos durante el año 2014, cuya información fue proporcionada por la Dirección del Trabajo, la SUSESO y el Ministerio de Salud.²⁷

La estructura de la matriz de factores de causas de accidentes del trabajo considera 222 factores causales de accidentes, clasificados en 7 grupos principales y 20 grupos secundarios de factores causales, siendo estos dos últimos los siguientes:

1. Gestión preventiva de la empresa.
 - a. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente).
 - b. Actividades preventivas.
2. Factores de la organización del trabajo.
 - a. Jornada de trabajo y descansos.
 - b. Carga mental y física en el trabajo.
 - c. Formación, capacitación e información.
 - d. Clima organizacional.

26 Subsecretaría de Previsión Social. (2016). “Estudio de las causas de los accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos ocurridos durante el año 2014”. Informe elaborado por GSE Salud Consultores Ltda. Disponible en <https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/download/biblioteca/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/estudio-causas-accidentes-laborales-asociados-a-vehiculos.pdf>

27 Subsecretaría de Previsión Social. (2017). “Estudio de elaboración y validación de una matriz general de causas de accidentes fatales del trabajo”. Informe elaborado por GSE Salud Consultores Ltda., pág.8.

3. Factores Individuales.
 - a. Condiciones de salud.
 - b. Factores del comportamiento.
4. Factores asociados al medio.
 - a. Condiciones estructurales y deficiencias de lugares de trabajo.
 - b. Condiciones climáticas y geográficas adversas.
 - c. Señalización.
 - d. Condiciones del medio ambiente natural.
 - e. Condiciones de riesgo en el espacio de trabajo.
 - f. Factores de riesgos químicos y biológicos.
5. Factores tecnológicos.
 - a. Características de los vehículos.
 - b. Sistema de protección activa de vehículos.
 - c. Sistema de protección pasiva de vehículos.
 - d. Fallos en vehículos.
 - e. Máquinas y herramientas.
6. Factores Externo
 - a. Factores de fuerza mayor.
7. Otros

Para efectos de codificar los factores causales de los accidentes, los pasos a seguir son:

- **Paso N° 1.** Identificación de los distintos hechos causales del accidente. Tales hechos corresponderán a los determinados a través de la metodología del árbol de causas.
- **Paso N° 2.** Codificación de los hechos causales. Cada uno de los hechos causales serán agrupados en una de las dimensiones de la Matriz de factores de causas de accidentes del trabajo, para lo cual se le asignará el código numérico que en esta se indica.

En el evento que el hecho causal no tenga asignado un código numérico, se definirá el "grupo secundario" en que se agrupa (son 22 grupos secundarios), asignándole el código de "Otras causas".

Si no fuera posible agrupar el hecho en uno de los 22 grupos secundarios, tendrá que asignarle el Código 7999, que corresponde al grupo primario "7. Otros factores".

Para efectos de llevar un registro de los accidentes graves y fatales, la Superintendencia de Seguridad Social ha implementado el sistema de **Registro de Accidentes Laborales Fatales (RALF)**²⁸, donde los organismos administradores de la Ley 16.744, luego de investigar los accidentes del trabajo graves y fatales a través del método árbol causas, codificarán tales causas conforme se establece en la "Matriz de factores de causas de accidentes del trabajo" y registrarán la información en el RALF Social, que se adjunta en Anexo N° 1.

Con la finalidad de una mejor comprensión de la forma como codificar los hechos causales del accidente, según se establece en la Matriz de Factores de Causas de Accidentes del Trabajo, se analizará el siguiente caso:

Accidente en Puente Grúa²⁹

✓ Relato del caso:

En dependencias de la empresa Copihue S.A., se realizaban labores de movimiento de estructura de hormigón con grúa. El día del accidente, el Sr. Roberto Ardiles se encontraba realizando labores de banderillero, cerca de las ruedas de la grúa. Momento en el que la grúa atrapa la pierna del Sr. Ardiles. Los trabajadores que estaban cerca gritaron al operador de la grúa, el que no escuchó sus gritos. La rueda de la grúa pasa completamente por el cuerpo del trabajador falleciendo en el lugar.

En el sector existe falta de orden y limpieza para la realización de las labores. De acuerdo al documento de mantención de la empresa, la grúa pesa 40 toneladas.

Revisados los documentos de la empresa, ésta no cuenta con procedimientos de trabajo seguro (PTS) para las labores de movimiento de materiales con grúa.

✓ Listado de hechos:

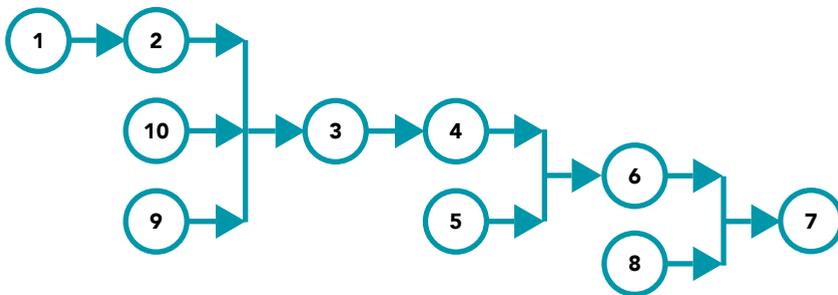
1. Se realizan labores de movimiento de estructura de hormigón con grúa.
2. Trabajador accidentado efectuaba labores de banderillero.
3. Se encontraba realizando labores cerca de las ruedas de grúa.

28 Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Libro IX, Título I, Letra C. Disponible en <https://www.suseso.cl/613/w3-propertyvalue-138278.html>

29 Elaborado por Jonatán Jimenez, Dirección del Trabajo.

4. La grúa atrapa la pierna de trabajador.
5. Los otros trabajadores gritan al operador quién no escucha los llamados.
6. La rueda de la grúa pasa completamente por el cuerpo del trabajador.
7. Trabajador fallece.
8. Grúa pesa 40 toneladas.
9. En el patio de acopio se detectan condiciones de falta de orden y limpieza.
10. Ausencia de procedimiento de trabajo seguro en las labores de movimiento de materiales con grúa.

✓ **Construcción del árbol:**



✓ **Codificación de hechos causantes del accidente:**

Considerando los hechos causales del accidente según el caso descrito, la codificación de estos, según la Matriz de Factores de Causas de Accidentes del Trabajo, sería:

Códigos	Glosa
1105	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la o las empresa (s) del accidente.
1107	Inexistencia o deficiencia en la coordinación entre trabajadores para la realización del trabajo. Deficiencias del trabajo en equipo.
4515	Estructuras del lugar de trabajo mal construidas.

4. PAUTAS PARA ENSEÑAR EL METODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS³⁰

4.1 Recomendaciones generales

- Las personas que enseñen método deben tener las competencias técnicas para ello, lo que implica “conocer” el método, “tener práctica” sobre su aplicación y “dominar” técnicas de pedagogía de grupo.
- Lo esencial del método es comprender la lógica subyacente en cada participante, para lo cual es fundamental “escuchar” su razonamiento respecto de cada uno de los pasos a seguir para la construcción del árbol de causas, su análisis y la propuesta de medidas correctivas y preventivas.
- El análisis grupal es fundamental para la elaboración del árbol de causas y su análisis, por lo que se deben formar grupos pequeños, no más de 6 personas, para permitir que todos puedan opinar y que posteriormente puedan consensuar la definición del grupo frente a cada tema.
- El facilitador realizará ejercicios que permitan ir profundizando en forma gradual en la metodología del árbol de causa, además en forma permanente estimulará la participación de todos los participantes.
- Los ejercicios no tienen por objetivo saber quién los resolverá más rápido y mejor, sino entrenar a los participantes para realizar un buen análisis del accidente.
- El tiempo destinado a cada ejercicio se podrá extender hasta que el facilitador perciba que los participantes comprenden la lógica que sustenta el método en cada actividad propuesta.
- El facilitador guiará a los participantes para que construyan gradualmente su propio conocimiento a partir de su saber-hacer, y no darles “definiciones hechas”.

30 Basadas en los apuntes del curso “Investigación de accidentes de trabajo a través del método del árbol de causas”, organizado por la Oficina de la OIT para el Cono Sur de América Latina, en Santiago, Chile, del 12 al 14 de junio de 2018, e impartido por la Lic. María Esther Giraudo.

4.2 Pasos a seguir y actividades en el inicio del proceso de enseñanza- aprendizaje

Para la enseñanza del método árbol de causas, el facilitador deberá seguir los siguientes pasos:

- **Paso 1: Actividad de integración y presentación del grupo.**

Para la presentación de los integrantes del grupo, conocimiento de las expectativas que tienen del taller y para “romper el hielo”, se propone realizar el **Ejercicio N° 1**.

- **Paso 2: Explicación del marco teórico sobre investigación de accidentes y el árbol de causas.**

El formador expondrá ante el grupo los siguientes temas:

- ✓ Marco teórico sobre metodologías de investigación de accidentes.
- ✓ Marco normativo sobre investigación de accidentes.
- ✓ Antecedentes del método árbol de causas.

Ver Ejercicio N° 2.

- **Paso 3. Construyendo la definición de accidente.**

- ✓ El formador muestra un video de un accidente. Se propone, por ejemplo, cualquiera de los obtenidos en el sitio web que la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) y la Mutual de Seguridad han diseñado.³¹
- ✓ Los participantes en forma grupal analizan el accidente y señalan sus causas.

Ver Ejercicio N° 3.

- **Paso 4. Preparación de la investigación.**

- ✓ El formador expone sobre la importancia de preparar la investigación y los elementos que debe considerar.
- ✓ Los participantes elaboran una pauta que contenga: la documentación que revisarán, los lugares que observarán, las personas que entrevistarán y la pauta de chequeo que utilizarán.

Ver Ejercicio N° 4.

31 Cámara Chilena de la Construcción. Disponibles en http://cerofatales.cl/wp/accidentes_fatales/

- **Paso 5. Fase I. Recopilación de información.**

- ✓ El formador expone sobre la importancia de recabar hechos y la diferencia que estos tienen con las interpretaciones y juicios de valores.
- ✓ El formador solicita a los participantes que en forma grupal analicen el relato de un accidente e identifiquen los hechos, las interpretaciones y los juicios de valor.

Ver Ejercicio N° 5.

- **Paso 6. Fase II. Construcción del árbol de causas.**

- ✓ El formador expone sobre las características del método lógico-gráfico, árbol de causas, y la forma como se construye.
- ✓ Los participantes realizan ejercicios de construcción de árboles de causas, tanto en forma individual como grupal, los que son comentados en el plenario.

Ver Ejercicio N° 6.

- **Paso 7. Fase III. Gestión de la información del árbol de causas.**

- ✓ El formador expone sobre la forma de analizar el árbol de causas y las características que deben tener las medidas correctivas y preventivas, además del seguimiento que se debe dar a estas.
- ✓ Los participantes en forma grupal analizan un accidente, definen los hechos causales del accidente, confeccionan el árbol de causas, determinan las medidas correctivas y preventivas, y planifican las medidas de control y seguimiento.

Ver Ejercicio N° 7.

- **Paso 8. Clasificación y codificación de las causas de accidentes del trabajo.**

- ✓ El formador expone sobre las características de la Matriz de Factores de Causas de Accidentes Fatales en el Trabajo y la forma de clasificar y codificar las causas de accidentes del trabajo.
- ✓ Los participantes en forma grupal codifican las causas del accidente del ejercicio anterior.

Ver Ejercicio N° 8.

5. BIBLIOGRAFÍA Y LECTURAS RECOMENDADAS

- Arévalo Sarrate C. (2016). "Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo". Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM015632.pdf>
- Benjamin, A. (2008). "Principios fundamentales de salud y seguridad en el trabajo", 2ª edición, Colección Informes OIT. Disponible en: http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2008/108B09_341_span.pdf
- Azcuénaga Lizana, L. (2006). "Manual práctico para la investigación de accidentes e incidentes laborales". 2ª Edición. Madrid.
- Cabrera A. (2012). "El método del árbol de causas aplicado a la investigación de accidentes laborales". Disponible en: <http://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ingeniare/article/view/626/487>
- Cortés Díaz, J.M. (1999). "Técnicas de prevención de riesgos laborales, seguridad e higiene en el trabajo". Tercera Edición. Madrid. Editorial Tébar.
- Creus Solé, A., (2013). "Técnicas para la prevención de riesgos laborales". Barcelona. Ediciones Marcombo.
- Enríquez Palomino, A. y otros. (2012). "Perito Judicial en Prevención de Riesgos Laborales". Editorial Fundación Confemetal. 2ª Edición. Madrid.
- Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle-ICSI. (2015). "FHOS: análisis en profundidad de los sucesos. Grupo de trabajo Mejora del proceso de análisis de incidentes". Disponible en: <https://www.icsi-eu.org/docsi/documents/21/csi-2015-04.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1994). "NTP 333: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores" Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Fichas-Tecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_333.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1997). "NTP 442: Investigación de accidentes-incidentes: procedimiento". Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_442.pdf

- OIT. (2015). "Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Guía práctica para inspectores del trabajo". Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf.
- OIT. "Análisis de causa raíz: el diagrama de espina de pescado". Disponible en: <http://managing-ils-reporting.italco.org/es/herramientas/analisis-de-causa-raiz-el-diagrama-de-espina-de-pescado>.
- OIT (2019) "La seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo". Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- Rodríguez de Prada, A. (2012). "Investigación de accidentes por el método del árbol de causas". Madrid. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Salcedo B., Ma C. (2012). "Investigación de los accidentes de trabajo: Aspectos jurídicos". Albacete. Editorial Bomarzo S.L.
- Subsecretaría de Previsión Social. (2017). "Estudio de elaboración y validación de una matriz general de causas de accidentes fatales del trabajo". Informe elaborado por GSE Salud Consultores Ltda.
- Subsecretaría de Previsión Social. (2016). "Estudio de las Causas de los Accidentes del Trabajo Fatales Asociados a Vehículos Ocurrecidos durante el año 2014". Informe elaborado por GSE Salud Consultores Ltda. Disponible en: <https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/download/biblioteca/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/estudio-causas-accidentes-laborales-asociados-a-vehiculos.pdf>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2005). "Método del árbol de causas". Disponible en: <https://www.srt.gob.ar/index.php/micrositio-prevencion/micrositio-investigacion-de-accidentes-metodo-del-arbol-de-causas/>
- Villatte, R. (1990). "El método árbol de causas". Editado con la colaboración del Servicio de Relaciones Internacionales de la Confederación Francesa Democrática de Trabajadores (CFDT).

Legislación nacional

- Dirección del Trabajo. (2017). "Manual del procedimiento de fiscalización de la Dirección del Trabajo". Versión 2.0.
- Superintendencia de Seguridad Social. (2018). "Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales". Disponible en: <http://www.suseso.cl/613/w3-propertyname-647.html>.

Ejercicio N° 1

TÍTULO	Conociendo las expectativas y motivaciones del grupo
OBJETIVOS	Conocer a los participantes, su nombre, las funciones que realizan, sus expectativas, motivaciones e intereses con el tema.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El formador solicitará a los participantes que de forma individual anoten en un papel sus expectativas del taller.✓ Cada participante se presentará ante el grupo, indicando su nombre, la actividad laboral o profesional que realiza y sus expectativas.✓ Luego el formador forma los grupos de trabajo que se mantendrán por todo el desarrollo del taller.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 5 minutos para el trabajo individual.✓ 55 minutos para las presentaciones y la formación de grupos.
RECURSOS	Papelógrafo, plumón, papel, bolígrafo, data show y notebook.

Ejercicio N° 2

TÍTULO	Marco teórico y normativo sobre la investigación de accidentes
OBJETIVOS	Conocer el marco conceptual de los métodos de investigación de accidentes, el marco normativo que regula tal investigación y los antecedentes del método árbol de causas.
TAREAS	Presentación del formador.
TIEMPO	60 minutos.
RECURSOS	Presentación ppt, data show y notebook.

Ejercicio N° 3

TÍTULO	Construyendo una definición de accidente
OBJETIVOS	Analizar, desde la lógica de distintos roles (empleador, especialista en prevención de riesgos, dirigente sindical y trabajador) las causas de un accidente y, a partir de ello, construir una definición.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada grupo designará los diferentes roles que van a asumir sus integrantes: empleador, especialista en seguridad y salud en el trabajo, dirigente sindical y trabajador (puede haber más de un participante por rol). ✓ El formador elegirá un caso de accidente y lo proyectará. ✓ Cada grupo deberá analizar el accidente e identificar sus causas, desde el rol que le toca cumplir a cada uno, consensuando una definición de accidente. ✓ Un portavoz de cada grupo expondrá sus conclusiones. ✓ El formador luego hace una conclusión de lo expuesto por los grupos.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 5 minutos para proyección del accidente. ✓ 25 minutos para el trabajo de cada grupo. ✓ 30 minutos para plenario y conclusiones.
RECURSOS	Video o relato de un accidente de trabajo, planilla adjunta, papelógrafo y plumón.

PLANILLA PARA EL TRABAJO DEL GRUPO

1. Los integrantes del grupo se dividirán en los roles de empleador, especialista en seguridad y salud en el trabajo, dirigente sindical y trabajador (puede haber más de un participante por rol).
2. Deberán observar el accidente y analizar sus causas, asumiendo el rol que les toca cumplir.
3. Terminado el análisis del caso, deben consensuar una definición de accidente de trabajo.
4. Anotarán las conclusiones y luego las expondrán en el plenario.

Empleador	Especialista en seguridad	Dirigente sindical	Trabajador/operario

¿Definición de accidente del trabajo?

Ejercicio N° 4

TÍTULO	Preparando la investigación del accidente
OBJETIVOS	Entregar herramientas al investigador para que prepare convenientemente la investigación y no improvisar al momento de iniciarla.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El formador expone a los participantes sobre los elementos a considerar en la fase preparatoria a la investigación del accidente.✓ Los participantes, en forma grupal, responderán a las preguntas formuladas, desarrollando con ello una guía.✓ Un portavoz de cada grupo expondrá sus conclusiones.✓ El formador luego hace una conclusión de lo expuesto por los grupos. (Nota: si son muchos grupos puede asignar una pregunta a cada grupo).
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 30 minutos para el trabajo de cada grupo.✓ 30 minutos para puesta en común y conclusiones.
RECURSOS	Presentación en ppt, data show, notebook papelógrafo, plumón y planilla adjunta.

PLANILLA PARA EL TRABAJO DEL GRUPO

1. Disponen de 30 minutos para desarrollar las siguientes preguntas.
2. Después, en 5 minutos, un portavoz de cada grupo expone las conclusiones ante el plenario.
 - I. ¿Qué datos de la empresa y lugar de trabajo deberá recabar?

II. ¿Qué datos del trabajador deberá recabar?

III. ¿Qué lugares deberá visitar?

IV. ¿A quién deberá entrevistar? ¿Qué tipo de entrevista realizará?

V. ¿Qué documentación revisará?

VI. ¿Qué tipo de pauta de observación utilizará?

Ejercicio N° 5

TÍTULO	Recopilación de información
OBJETIVOS	Distinguir hechos, juicios de valor e interpretaciones.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El formador expone sobre la importancia de la recopilación de hechos y explica la diferencia que estos tienen con las interpretaciones y juicios de valor.✓ Los participantes realizan ejercicios donde identifican hechos, juicios de valor e interpretaciones.✓ Un portavoz de cada grupo expondrá sus conclusiones.✓ El formador luego hace una conclusión de lo expuesto por los grupos.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 30 minutos para el trabajo de cada grupo.✓ 30 minutos para puesta en común y conclusiones.
RECURSOS	Presentación en ppt, data show, notebook, planilla adjunta, bolígrafos, papelógrafo y plumón.

PLANILLA PARA EL TRABAJO DEL GRUPO

1. Los participantes tendrán que analizar el accidente y realizar un listado con hechos, interpretaciones y juicios de valor que constaten en el relato, para ello disponen de 30 minutos.
2. Los participantes exponen al plenario, los hechos, interpretaciones y juicios de valor que constataron.

ANTECEDENTES DEL ACCIDENTE

Víctima: Juan Carvallo

Edad: 56 años

Categoría profesional: Chofer de camión

Lesiones: Fractura de vértebras cervicales (invalidez)

Calificación: Accidente del trabajo

Empleador: Vigex (empresa dedicada a la fabricación de elementos de cemento pretensados)

Accidente: Fecha: 08/07/92

Hora: 9.00 AM

Lugar: Playa de carga

RELATO DEL ACCIDENTE

El señor Carvallo, quien tenía que entregar una carga de viguetas, se dirigió a la playa de carga en busca del material. Para cargar el camión, otro empleado trae las viguetas con el autoelevador cargadas sobre una paleta, que es colocada sobre la caja del vehículo. El señor Carvallo se encontraba arriba del camión para ayudar en la maniobra. Se observa que la tarea es particularmente peligrosa, pues las viguetas tienen varillas expuestas para el ensamble en obra y la víctima se desplazaba sobre ellas. La víctima estaba acostumbrada a este trabajo, pero el día del accidente la temperatura ambiente era cercana a 0° C. El señor Carvallo no estaba convenientemente abrigado, por tanto, sus miembros podrían estar adormecidos por el frío, lo que explica que haya tenido dificultades en mantener el equilibrio. Además, podemos pensar que la edad de la víctima pudo haber influido en el accidente, ya que este trabajo requiere agilidad y flexibilidad. El accidente se produce cuando el señor Carvallo pierde el equilibrio trastabillando torpemente sobre una vigueta. Cayó boca arriba desde una altura de 1,80 metros, siendo su cabeza lo primero en golpear el suelo.

Ejercicio N° 6



TÍTULO	Construcción del árbol de causas
OBJETIVOS	Aprender a organizar los hechos causantes del accidente bajo la forma del árbol de causas.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El formador expone sobre la forma como se construye el árbol de causas y los distintos hechos causales del accidente.✓ Los participantes realizan los ejercicios planteados en la planilla adjunta.✓ El formador pregunta aleatoriamente a los participantes por sus respuestas y luego hace una conclusión de lo expuesto por los grupos
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 30 minutos para el trabajo individual o en grupo.✓ 30 minutos para puesta en común y conclusiones.
RECURSOS	Presentación en ppt, data show, notebook, planilla adjunta, papelógrafo y plumón.

PLANILLA PARA EL TRABAJO

CASO 1:

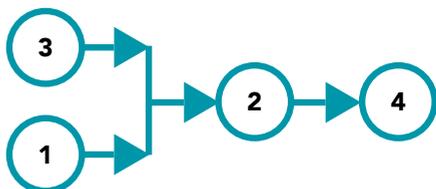
En forma individual, analice los tres árboles de causas y seleccione el que corresponda, según el listado de hechos que se indican.

Listado de hechos:

1. Recibe una llamada telefónica
2. No apaga el horno
3. El interlocutor habló durante 30 minutos
4. La carne en el horno se quema

Seleccione el árbol correspondiente:

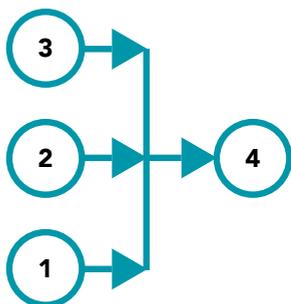
A:



B:



C:



CASO 2:

En forma individual, analice cada uno de los siguientes casos y construya el árbol de causas:

Lista de hechos	Árbol de Causas
<ol style="list-style-type: none">1. Cae2. Resbala3. Suelo húmedo4. Se lesiona	
<ol style="list-style-type: none">1. Conductor de carro ausente2. Jefe de equipo conduce el carro3. Trabajo de carga urgente4. No hay conductor suplente de carro	
<ol style="list-style-type: none">1. Olvida ponerse su casco de trabajo2. No cambia sus zapatos3. Llega tarde4. Neblina	
<ol style="list-style-type: none">1. Calle resbaladiza2. Rama de árbol sobre la calle3. Tormenta4. Mal funcionamiento de los teléfonos	

CASO 3:

En forma grupal, elaboren el listado de hechos y construyan el árbol de causas.

Obligado a desplazarse a pie, porque su vehículo estaba descompuesto, el conductor resbaló sobre el suelo mojado.

Listado de hechos:

Árbol de causas:

CASO 4:

En forma grupal, elaboren el listado de hechos y construyan el árbol de causas.

Habiéndose descompuesto el sistema de aireación en el local, un técnico de mantenimiento intervino, pero una cantidad de gas se acumuló por la falta de aireación; como el técnico no tenía máscara respiratoria, se intoxicó.

Listado de hechos:

Árbol de causas:

CASO 5:

En forma grupal, elaboren el listado de hechos y construyan el árbol de causas.

Porque era nuevo en el puesto y no había recibido consignas de trabajo para ese puesto, el operador engrasó estando en marcha el equipo y se lesionó en el curso de esta operación.

Lista de hechos:

Árbol de causas:

CASO 6:³²

En forma grupal, elaboren el listado de hechos y construyan el árbol de causas.

Un trabajador estaba en guardia pasiva en horario nocturno cuando se produce un corte de energía en la línea de media tensión (MT), que es alimentada por la subestación transformadora.

Se dirige al lugar con la camioneta de la empresa. Al llegar se encuentra con un compañero de trabajo, que le informa que había visto una rama en la línea de MT. El trabajador arma la pértiga de maniobra y descuelga la rama

Seguidamente verifica visualmente que un fusible XS de MT (13,2 kV) se encuentra quemado, por lo que saca de servicio la línea de MT, con la apertura de un seccionador ubicado dos postes aguas arriba hacia el sur, atando con alambre el seccionador para enclavar.

Luego regresa al transformador (unos 160 metros), apoya en la cuba del transformador la escalera y sube con una pinza universal con intención de retirar el fusible quemado y colocar uno nuevo, mientras su compañero ilumina desde abajo. Retira el fusible quemado con la pinza, baja un escalón y recibe una descarga que lo hace caer al piso.

Como consecuencia del accidente sufrió electrocución y traumatismo en cráneo, que provocan finalmente su muerte.

Resumen del Accidente:

Descripción de lesión:
Electrocutado.

Actividad del empleador:
Servicios de distribución de energía eléctrica.

Dotación actual del empleador:
239 producción / 39 administración.

Forma del accidente:
Contacto con electricidad.

32 Caso extraído del sitio web de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Argentina. http://publicaciones.srt.gob.ar/Publicaciones//2006/Reporte_accidentes/caso3/main.htm

Agente causante:
Electricidad.

Edad y sexo del trabajador:
46 años (M).

Experiencia en el puesto de trabajo:
24 años.

Turno habitual:
06:00 a 13:00 h., guardia pasiva las 24 h.

Tipo de trabajo que realizaba:
operario de redes de distribución de MT y BT.

Actividad específica que realizaba:
Guardia de reclamos. Cambio de fusible de MT.

Cantidad de trabajadores que lo acompañaban:
1 persona.

Capacitación:
No había recibido.

Procedimiento específico de la tarea:
No

Listado de hechos:

Árbol de causas:

Ejercicio N° 7

TÍTULO	Gestión de la información del árbol de causas
OBJETIVOS	Analizar la información del árbol de causas e implementar medidas correctivas y preventivas.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El formador expone sobre los elementos a considerar en el análisis de la información del árbol de causas y el diseño e implementación de las medidas correctoras y preventivas pertinentes.✓ Los participantes realizan en forma grupal el ejercicio planteado en la planilla adjunta.✓ Un portavoz de cada grupo expondrá sus conclusiones al plenario.✓ El formador hace una conclusión de lo expuesto por los grupos.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 45 minutos para el trabajo en grupo.✓ 45 minutos para conclusiones.
RECURSOS	Presentación en ppt, data show, notebook, planilla adjunta, papelógrafo y plumones.

PLANILLA PARA EL TRABAJO

En forma grupal, analicen el siguiente caso, elaboren el listado de hechos, construyan el árbol de causas y definan las medidas correctivas, preventivas, además del control y seguimiento.

El conductor González, utiliza un camión para transportar materiales en una obra en construcción. En sus recorridos toma habitualmente una pista de una sola vía o mano.

El camión sufre una avería. González utiliza entonces un camión de reemplazo y lo carga. Como la pista habitual se ha vuelto intransitable por la presencia del camión averiado, se ve obligado a tomar otro itinerario que tiene una pendiente pronunciada. Para reducir la velocidad en la bajada, aprieta el freno. Éste no responde. El camión choca contra una pared y el conductor sufre una herida leve en la cabeza.

Además, la investigación muestra que el camión de reemplazo accidentado no fue revisado y que el conductor sobrecargó el camión para compensar el tiempo perdido debido a la avería.

Listado de hechos

Árbol de causas

Planilla con medidas correctivas y preventivas (a efectos del registro de las medidas correctivas y preventivas, se sugiere usar las planillas de los Anexos N° III, IV y V).

Ejercicio N° 8

TÍTULO	Clasificación y codificación de las causas de accidentes del trabajo
OBJETIVOS	Conocer la matriz de factores de causas de los accidentes y codificar las causas de los accidentes investigados.
TAREAS	<ul style="list-style-type: none">✓ El facilitador expone las características de la Matriz de Factores Causales del Accidente y la forma de codificación.✓ Los participantes, en forma grupal, codifican las causas del accidente del Ejercicio N° 7 acorde a la matriz.
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none">✓ 30 minutos para el trabajo en grupo.✓ 20 minutos para puesta en común y conclusiones.
RECURSOS	Presentación en ppt, data show, notebook, planilla del Ejercicio N° 7, papelógrafo y plumones.

Soluciones a los Ejercicios N° 5 y N° 6

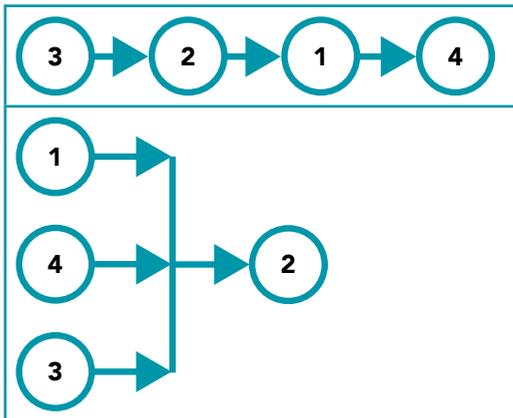
Ejercicio N° 5:

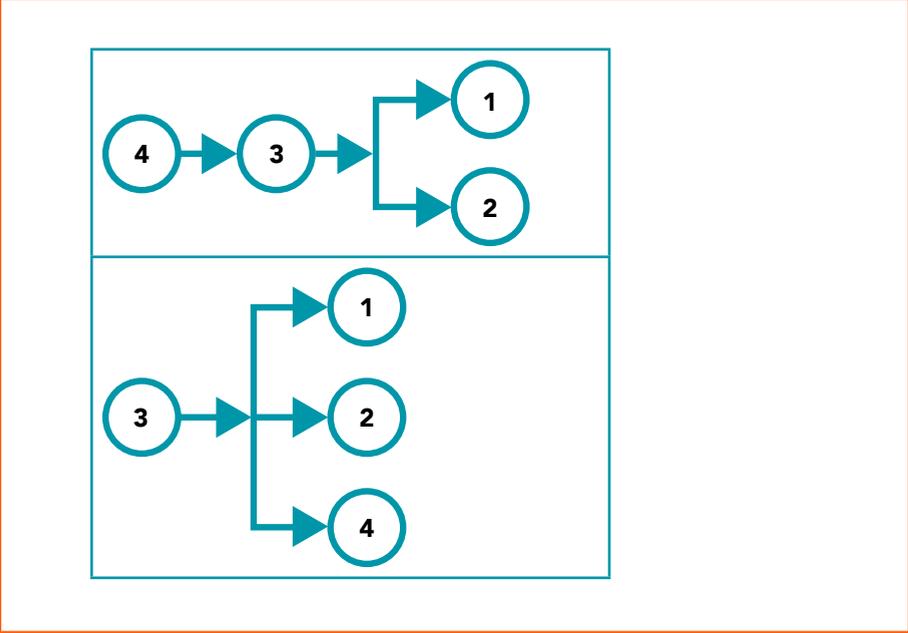
Las frases subrayadas corresponden a interpretaciones o a juicios de valor:

El señor Carvalho, quien tenía que entregar una carga de viguetas, se dirigió a la playa de carga en busca del material. Para cargar el camión, otro empleado trae las viguetas con el autoelevador cargadas sobre una paleta, que es colocada sobre la caja del vehículo. El señor Carvalho se encontraba arriba del camión para ayudar en la maniobra. Se observa que la tarea es particularmente peligrosa, pues las viguetas tienen varillas expuestas para el ensamble en obra y la víctima se desplazaba sobre ellas

La víctima estaba acostumbrada a este trabajo, pero el día del accidente la temperatura ambiente era cercana a 0° C. El señor Carvalho no estaba convenientemente abrigado, por lo tanto, sus miembros podrían estar adormecidos por el frío, lo que explica que haya tenido dificultades en mantener el equilibrio. Además, podemos pensar que la edad de la víctima pudo haber influido en el accidente, ya que este trabajo requiere agilidad y flexibilidad. El accidente se produce cuando el señor Carvalho pierde el equilibrio, trastabillando torpemente sobre una vigueta. Cayó boca arriba desde una altura de 1,80 metros, siendo su cabeza lo primero en golpear el suelo.

Ejercicio N° 6: (Respuestas al Caso 2)





ANEXO I

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
1. Gestión preventiva de la empresa			
11. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente)			
1101		Inexistencia de un programa de prevención de riesgos laborales en la empresa o incongruencia de este con los riesgos presentes.	La empresa no evidencia un programa de prevención de riesgos laborales. O bien el programa no considera los riesgos presentes en la empresa.
1102		No se han identificado los peligros y los riesgos no están evaluados.	La empresa no ha identificado los peligros y evaluado los riesgos porque no dispone de procedimientos formalizados en un documento que pueda ser auditado o fiscalizado.
1103		Deficiencias en la organización preventiva de la empresa respecto a los instrumentos de prevención establecidos en la normativa.	Según corresponda: No haber constituido o estar sin funcionamiento el Departamentos de Prevención de Riesgos Laborales y los Comités Paritarios. No disponer de: Reglamentos Internos, Sistema de Gestión de SST, Reglamento Especial de Empresas Contratistas, y Registro de Antecedentes. No cumplimiento de las obligaciones de los reglamentos de instrumentos preventivos (DS 40, DS 54, DS 76).
1104		Inexistencia procedimientos de evaluación y auditoría en el sistema de gestión de riesgos Laborales.	La empresa no cuenta con sistema de gestión desarrollado en documentos comprobables o bien no tiene procedimientos de auditoría interna para evaluar su gestión respecto a riesgos laborales.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
1105		Falta de coordinación entre empresas sobre procedimientos de trabajo seguro (PTS).	Cuando entre 2 o más empresas no han acordado un PTS y existen diversas formas de proceder /No hay evidencia de la coordinación.
1106		Inexistencia o deficiencia en la coordinación entre trabajadores para la realización del trabajo. Deficiencias del trabajo en equipo.	El informe indica en forma explícita que hay mala coordinación entre los trabajadores, que se detectan ausencia o fallas en el trabajo de equipo.
1107		Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la o las empresa (s) del accidente.	La o las empresas involucradas no cuenta(n) con PTS, o este presenta características que lo hacen insuficiente, incorrecto o poco claro.
1108		Sistema inexistente, inadecuado o mal aplicado de asignación de tareas.	Las tareas se asignan sin una planificación, sin asignación de recursos materiales, equipos, herramientas, sin explicar al trabajador el método de trabajo correcto.
1109		Los trabajadores no participan en la gestión preventiva de la empresa.	Los reportes de investigación no evidencian la participación de los trabajadores ya sea en consulta con los trabajadores o no se considera la opinión respecto a temas de seguridad.
1110		No considerar las características de los trabajadores para la realización de la tarea o en función de los riesgos.	El empleador no considera las capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores para la asignación de tareas. No hay evidencias de realización de exámenes preocupacionales y/o ocupacionales que avalen que el trabajador puede realizar una tarea que requiere evaluación de características físicas, dado el riesgo existente. Ejemplos. Exámenes para exposición a altitud, exámenes a conductores, requisitos de visión, etc.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
1111		Política de compras inexistente o inadecuada desde el punto de vista de la prevención para la Seguridad.	No existe una política establecida que contemple las implicancias de las adquisiciones respecto a temas de seguridad, o la política de adquisiciones existe, pero no incorpora los aspectos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo.
1112		No existe plan de emergencia o el plan es inadecuado.	La empresa no cuenta con un plan de emergencias ante situaciones de riesgo graves ya sea por situaciones derivadas del trabajo, catástrofes naturales, o cualquier otra condición que ponga en riesgo inminente la vida y salud de los trabajadores. Incluye inexistencia o defectos de plan de emergencias en tránsito de vehículos.
1113		Inexistencia de procedimiento de investigación de incidentes.	No se evidencia un procedimiento establecido por la empresa para encontrar las causas y evitar la repetición de los incidentes.
1199		Otras causas relativas a la gestión de la prevención. Especificar:	Otras causas relacionadas con sistema de gestión en SST no incluidas en ítems anteriores.
12. Actividades preventivas			
1201		Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes.	La empresa no controla el cumplimiento de su Plan de SST, o no se revisa periódicamente o no se modifica en relación a los cambios que sufre el proceso productivo.
1202		No existe programa de mantenimiento preventivo de espacios de trabajo y máquinas, o este es inadecuado.	Incluye mantenimiento programado y revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad de máquinas, vehículos, equipos y herramientas.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
	1202a	Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado del lugar de trabajo, vehículos, máquinas y herramientas.	No se evidencia con documento la realización de mantenimiento. Incluye mantenimiento programado y revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad de máquinas, vehículos, equipos y herramientas.
	1202b	Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado de vías interiores.	Incluye mantenimiento programado y revisión diaria o aleatoria de todas las vías peatonales o vehiculares al interior de la empresa.
1203		No identificación del/ los peligros específicos y evaluación de los riesgos que han materializado el accidente.	La empresa no evidencia Análisis Seguro del Trabajo (AST) previo a ejecutar las tareas en la que ocurre el accidente.
1204		Falta o deficiencias en los controles de salud.	No hay registro que evidencie el ingreso de trabajadores a Vigilancia de Salud.
1205		Ausencia/deficiencias de permisos y/o procedimientos de trabajo en intervenciones peligrosas.	Los permisos o procedimientos no existen o no cumplen con su propósito en tareas de alto riesgo tales como: trabajo en altura, tareas con exposición a circuitos eléctricos, excavaciones, conducción en condiciones extremas, transporte de cargas peligrosas, etc.
1206		Deficiente gestión en la selección y control en la entrega y uso de Elementos de Protección Personal, EPP.	La empresa no selecciona adecuadamente los EPP respecto al riesgo a proteger o bien no controla que los trabajadores sepan usarlos y lo usen correctamente. Considerar Elementos de Protección personal tales como: cascos, zapatos de seguridad dieléctricos, arneses, chalecos reflectantes, chalecos salvavidas, paracaídas, equipos protección incendios, sistemas de bloqueos, etc. que correspondan al riesgo.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
	1206a	Falta de EPP.	No se ha suministrado EPP.
	1206b	EPP no adecuados al riesgo que materializó el accidente.	Los EPP suministrados no son adecuados al riesgo del accidente producido.
	1206c	EPP en malas condiciones por falta de mantención o renovación..	Los EPP suministrados se encuentran en malas condiciones y no protegen bien a los trabajadores debido a que no están sometidos a un plan de control, mantenimiento y renovación.
	1206d	No hay supervisión para el uso de elementos de Protección personal.	La empresa no dispone de un sistema de supervisión de uso de elementos de protección personal.
1207		Ausencia o falla en procedimientos de control y supervisión en el puesto de trabajo.	Informe constata que no existen procedimientos para asegurar que controles operacionales estén en funcionamiento o que estos existen pero las personas responsables no los aplicaron o los aplicaron de manera incorrecta.
1299		Otras causas relativas a las actividades preventivas Especificar:	Otras causas relacionadas con actividades preventivas no incluidas en los ítems anteriores.
2. Factores de la organización del trabajo			
21. Jornadas de trabajo y descansos			
2101		Exceder la jornada máxima legal diaria y/o semanal.	En el informe de accidente se constata que el trabajador afectado había excedido el límite de jornada diaria o semanal, legalmente establecida en el último período. (semanal o último período de turno de jornada especial).
2102		Exceder el máximo de horas de conducción continuas.	En el informe de accidente se constata que el conductor del vehículo había excedido el tiempo máximo de conducción. Especificar si inmediatamente antes del accidente o en días previos.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
2103		El descanso, dentro de la jornada y al término de la jornada, es inferior al legal pactado entre las partes.	En el informe se constata que el trabajador afectado no tenía pausas dentro de su jornada laboral, en el período previo al accidente. Se otorga un descanso diario y/o semanal, inferior al legal.
2104		Ausencia de pausas programadas en el caso de trabajo repetitivo de alta frecuencia.	Aplicables a trabajo repetitivo, a trabajo monótono o por sobrecarga.
2199		Otras causas asociadas a jornadas y sistemas de turno Especificar:	Usar esta opción si se indica otra causa asociada a jornada laboral o a sistema de turnos. Especificar según como esté escrito en el informe.
22. Carga mental y física en el trabajo			
2201		Ritmo de trabajo elevado por sobre las capacidades normales.	El informe indica en forma explícita que se trabajaba a alta velocidad o que se trabajaba bajo exigencia de cumplir tiempos.
2202		Trabajo monótono o rutinario sin aplicar medidas para evitar efecto nocivo.	El informe indica que el trabajo realizado por el trabajador afectado era monótono, falta de variedad.
2203		Trabajo solitario sin medidas de asistencia.	El informe indica que el trabajador se encontraba en un puesto de trabajo regularmente sin compañeros de trabajo en el mismo espacio.
2204		Sobrecarga mental en tareas de supervisión de personas o equipos.	Sobre carga mental en la supervisión de personas o equipos más allá de sus capacidades. Ejemplo supervisión de tareas en varias secciones, control de equipos automatizados en tiempo escaso, controles de entrada y salida de bodegas, etc.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
2205		Organizar el trabajo sin tomar en cuenta condiciones meteorológicas adversas.	El informe indica que no se han considerado las condiciones meteorológicas en la asignación de tareas, de los turnos y horarios, en la conformación de los equipos u otros aspectos de la organización del trabajo, lo que ha implicado mayor carga física o mental para la ejecución de la tarea por exceso de calor, frío, lluvia, etc.
2206		Ganancia de un incentivo económico por hacer el trabajo más rápido.	El informe indica que el trabajador afectado percibía un pago de incentivo por mayor cantidad de piezas, productos, resultados x unidad de tiempo.
2207		Ganancia de un beneficio económico por no tener accidentes.	El informe indica que el trabajador afectado tenía estipulado en su contrato un pago de incentivo por no accidentarse o por no ausentarse por razones de salud.
2212		Ritmo de trabajo impuesto.	El trabajo se realiza a una velocidad impuesta que ha significado aumentar el riesgo de accidente.
2213		Elevado nivel de atención.	Se refiere a trabajos que requieren altos niveles de atención personal y no se han tomado las medidas adecuadas para las pausas necesarias o los resguardos ante la pérdida de atención que materializa el accidente.
2214		Falta de autonomía en la toma de decisiones respecto de la tarea.	El trabajador no participa de la decisión de cómo ejecutar su tarea aumentando el riesgo.
2299		Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Tales como utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados). Especificar:	Informe constata otra causa relacionada con los procedimientos de trabajo (no con los procedimientos de seguridad).

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
23. Formación, capacitación e información			
2301		Trabajador no cuenta con capacitación o no ha sido informado sobre los riesgos a los que se encuentra expuesto, las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto.	Informe constata que la empresa o el departamento de prevención o el comité paritario no habían entregado capacitación al trabajador afectado, en las materias de seguridad y prevención específicas a la tarea que realizaba. No existen procedimientos para informar y capacitar a los trabajadores en temas de seguridad, o los procedimientos no contemplan alguno de los temas mencionados y/o la formación entregada no permite asegurar que el trabajador conoce sus riesgos, medidas preventivas y métodos correcto de trabajo. Art. 21 DS 40.
	2301a	Conductor(a) sin capacitación y/o adiestramiento insuficiente para conducir el vehículo del accidente.	Para el caso de conductores de vehículos solamente, dado que es una causa importante de accidentes respecto a maquinaria pesada.
2302		Operador de máquinas, equipos o herramientas sin la capacitación o adiestramiento suficiente para usar la máquina, equipo o herramienta implicada.	Informe constata que el trabajador no tenía la capacitación o adiestramiento suficientes requeridos para usar la máquina, equipo o herramienta.
2303		Inexistencia o deficiencias en información sobre cómo actuar en condiciones críticas del trabajo.	Actuaciones en emergencias, respuesta a agresiones o conflictos sociales, respuestas seguras ante peligros manifiestos. Ejemplos no hay procedimientos escritos, el trabajador no estaba capacitado en respuesta a emergencias, no hay señalética de actuación en condiciones críticas tales como: "en caso de incendio presione botón de alarma".

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
2304		El trabajador no es capacitado en uso de equipos y elementos de protección personal.	No se ha entrenado a los trabajadores sobre el correcto uso, mantenimiento y almacenamiento de EPP.
2309		Otras causas relativas a capacitación, formación e información Especificar:	Otras causas relacionadas con la capacitación, formación o información no comprendidas en ítems anteriores.
24. Clima organizacional			
2401		Abuso o maltrato.	Informe constata que existen situaciones de abuso o maltrato en el lugar de trabajo o empresa donde ocurrió el accidente (denunciadas, informadas por testigos u observadas por el investigador del accidente).
	2401a	De jefaturas.	El maltrato que se constata es ejercido por autoridades, directivos, mandos superiores.
	2401b	De compañeros(as) de trabajo.	El maltrato que se constata se ejerce entre colegas o pares de trabajo.
2402		Excesiva verticalidad del mando, no hay mecanismos para recoger sugerencias, quejas o propuestas.	Informe constata que la estructura jerárquica vertical no tiene mecanismos para recoger sugerencias, quejas o propuestas.
2403		Falta de participación en la toma de decisiones sobre su tarea.	Informe constata que los trabajadores no participan en la toma de decisiones sobre la ejecución de sus tareas.
2404		Comunicaciones inexistentes, insuficientes o inadecuadas desde los mandos.	Informe constata que no ha existido comunicación entre mando superior y trabajador afectado en período previo al accidente, o que esta fue insuficiente o inadecuada. Informe constata que el trabajador pidió instrucciones y no las recibió.
2499		Otras causas relativas a clima laboral Especificar:	Otras causas relacionadas con clima laboral no incluidas en ítems anteriores.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
3. Factores individuales			
31. Condiciones de salud			
3101		Fatiga del (de la) trabajador(a).	Se evidencia estado de disminución de la alerta, atención y del rendimiento físico y mental ya sea por examen objetivo o por declaración de testigos.
3102		Enfermedad.	Alteración de salud física, mental o social. Contempla patologías agudas, crónicas descompensadas, emergencias/urgencias médicas. Evidenciadas en la investigación.
3103		Trastornos del sueño.	Conjunto de patologías relacionadas a dificultades para dormir, especialmente para iniciar y mantener el sueño. Evidenciada mediante exámenes o declaraciones.
3104		Consumo de fármacos.	Referido al consumo de medicamentos indicados por profesional de salud. Contempla la automedicación de fármacos no recetados.
3105		Sensibilidad o alergias a sustancias.	Reacción alérgica de tipo inmediata asociada a alimentos, aditivos y colorantes, medicamentos, inhalantes, insectos, u otros.
3106		Deficiencia o limitación de los sentidos (audición/equilibrio, visión).	Alteración de los órganos de los sentidos, que limitan la capacidad del individuo.
3107		Incapacidad para realizar la tarea.	Insuficiencia o inhabilidad para realizar la tarea.
	3107a	Incapacidad física.	Insuficiencia o inhabilidad física para realizar la tarea.
	3107b	Incapacidad mental.	Insuficiencia o inhabilidad mental para realizar la tarea.
3199		Otras condiciones relativas a salud. Especificar:	Otras condiciones relativas a salud no especificadas anteriormente.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
32. Factores del comportamiento			
3201		Consumo de alcohol.	Contempla consumo de alcohol detectado por algún medio de detección de consumo o presencia de alcohol en la sangre durante la ejecución de la tarea.
	3201a	Conducción de vehículo o realización de la tarea bajo la influencia del alcohol o estado de ebriedad.	Contempla conducción de vehículos o ejecución de tareas estando bajo efectos agudos del consumo de alcohol.
	3201b	Peatón bajo la influencia del alcohol.	Contempla la circulación de peatones estando bajo efectos agudos del consumo de alcohol.
	3201c	Pasajero u ocupante bajo la influencia del alcohol.	Contempla consumo de alcohol o presencia de alcohol en la sangre en pasajeros u ocupantes de maquinarias/vehículos.
	3201d	Trabajar bajo la influencia del alcohol.	Contempla el desarrollo de las actividades laborales estando bajo la influencia del alcohol.
3202		Consumo drogas ilícitas.	Contempla consumo o presencia de drogas ilícitas durante la ejecución de la tarea, detectadas en fluidos o tejidos corporales.
	3202a	Conducción de vehículo o realización de la tarea bajo la influencia de drogas ilícitas.	Implica la conducción de vehículos y la operación de maquinaria bajo los efectos agudos del consumo de drogas ilícitas.
	3202b	Peatón bajo la influencia de drogas ilícitas.	Implica la circulación de peatones bajo los efectos agudos del consumo de drogas ilícitas.
	3202c	Pasajero u ocupante bajo la influencia de drogas ilícitas.	Implica la realización de tareas por parte de pasajeros u ocupantes, bajo los efectos agudos del consumo de drogas ilícitas.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
	3202d	Trabajar bajo la influencia de las drogas.	Contempla el desarrollo de las actividades laborales estando bajo la influencia de las drogas.
4. Factores asociados al medio			
41. Condiciones estructurales y deficiencias de lugares de trabajo			
Condiciones estructurales y deficiencias de la vía, camino o terreno para la circulación de vehículos o personas y condiciones estructurales peligrosas del lugar de trabajo.			
4101		Camino en mal estado.	Pavimento mal estado, baches, camino resbaladizo por acción antropogénica o cualquier condición que pueda provocar accidentes en desplazamiento de vehículos, máquinas o personas.
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 de la vía.	Condición constatada en la investigación que intervino en el accidente.
4104		Inexistencia de barreras (o en mal estado) para contención vehículos, paso de animales o peatones.	El camino de circulación no dispone de barreras que pudieran evitar accidentes o están en mal estado.
4105		Presencia de animales sueltos en la vía.	Presencia de animales debido a descuidos de un tercero o porque el diseño de la vía no evita el paso de animales de envergadura que pueden provocar accidentes.
4106		Condiciones naturales peligrosas del terreno.	Ejemplo: caminos con excesiva pendiente, riesgos de derrumbes, asociada a una condición geográfica.
4107		Inexistencia de berma.	Aplicable a vías de circulación de vehículos tales como carreteras o caminos.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
Condiciones estructurales y deficiencias de la vía y zonas de circulación de personas en el lugar de trabajo.			
4110		Vías de circulación de personas en lugar de trabajo, estrechas o poco iluminadas.	Se refiere a lugares de desplazamiento interno en el lugar de trabajo por donde transitan personas.
4111		Obstrucción de vías de circulación de personas.	Objetos presentes en la vía, materiales acumulados por derrumbes o caída de cargas.
4112		Vías de circulación de personas con baches o peligro de colapso.	Vías con perforaciones o con posibilidad de desplome.
4113		Falta de protección colectiva contra caídas en vías de circulación.	Ausencia de barandas, pasamanos, antideslizantes, y otros.
4114		Vías con desniveles peligrosos.	Desniveles que pueden provocar caídas peligrosas, volcamientos de vehículos, caída de carga etc.
Condiciones estructurales peligrosas del lugar de trabajo.			
4115		Estructuras del lugar de trabajo mal construidas.	Construcciones que no se ajustan a las exigencias de seguridad establecidas en la normativa o no cumplen criterios técnicos para la realización del trabajo.
4116		Estructuras mal mantenidas con probabilidad de colapso.	Condiciones riesgosas de las estructuras debido a falta de mantenimiento.
4199		Otras causas relativas a condiciones estructurales de la vía. Especificar:	Otras condiciones estructurales de la vía no consideradas en este grupo.
42. Condiciones climáticas y geográficas adversas			
4201		Circulación por camino resbaladizo provocado por condiciones climáticas.	Condiciones climáticas que afectan la seguridad en el desplazamiento de personas o vehículos.
	4201a	Camino resbaladizo por llovizna/llovizna.	Riesgo de pérdida de control del vehículo por lluvia que afecta adherencia al camino.
	4201b	Camino resbaladizo por nieve.	Riesgo de pérdida de control del vehículo por nieve que afecta adherencia al camino.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
	4201c	Camino resbaladizo por formación de hielo.	Riesgo de pérdida de control de vehículo por formación de hielo que afecta adherencia al camino.
4202		Baja visibilidad por neblina, lluvia, nieve, oscuridad, baja luminosidad diurna, u otras relativas a la geografía.	Riesgo de pérdida de control del vehículo o colisión debido a problemas de visibilidad por condiciones climáticas.
4203		Conducción de vehículos en condiciones de altura geográfica.	Sólo aplicable a conducción de vehículo en condiciones de altura geográfica que pueda afectar su condición física (sobre 3.000msnm).
4204		Condiciones de alta velocidad de viento.	Viento a velocidad que puede mover objetos o personas y puede provocar accidentes por desplazamiento de vehículo o golpes por objetos volando.
4205		Condiciones de turbulencia extrema navegación en aire o agua.	Turbulencia de agua o aire en navegación aérea o marítima.
4206		Exposición a temperaturas extremas por razones climáticas.	Temperaturas del medio natural que pueden causar congelamiento en poco tiempo o golpe de calor.
4207		Falta de protección anti rayos en zonas expuestas a caídas de rayos.	Aplicable a aquellas zonas de recurrencia de tempestades con caída de rayos.
4208		Atrapamiento en aluviones.	Riesgo de atrapamiento de personas por aluviones sin haber tomado medidas de precaución.
4299		Otras causas relativas a condiciones climáticas o geográficas. Especificar:	Causas relativas a condiciones climáticas o geográficas adversas no consideradas.
43. Señalización			
		Señalización vial.	Códigos 4301 al 4308 sólo aplicable a participación de vehículos.
4301		Señalización vial inexistente.	Señales necesarias no instaladas o retiradas.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4302		Señalización vial en mal estado.	Señalización deteriorada que no permite percatarse del peligro.
4303		Señalización vial confusa.	Señalización no normalizada que puede confundir al conductor o peatón sobre la conducta a seguir.
4304		Señalización vial no visible.	Señalización obstruida por objetos, árboles o cualquier medio que impida verla con claridad.
4305		Líneas poco visibles en calzada.	Líneas de demarcación de la calzada inexistentes o poco visibles por deterioro.
4306		Inexistencia de paso peatonal.	Inexistencia de paso peatonal donde debiera existir por el paso habitual de peatones.
4307		Baches o desperfectos viales temporales no señalizados.	Baches o desperfectos de la vía producidos por cualquier situación (natural o antropogénica) sin barreras o señalización.
4308		Señalización en vías internas, estacionamientos o lugares de la faena, inexistente, inadecuada o en mal estado.	Se refiere a vías internas y espacios de circulación de vehículos controladas por la empresa.
		Señalización sobre peligros en el lugar de trabajo.	
4309		Señales de peligro inexistentes o no visibles en el lugar de trabajo.	Contempla aquella señalética que es necesaria para advertir a los trabajadores de peligros (máquinas, energía, caídas, golpes).
4310		Señalización inexistente en zonas delimitadas por razones de seguridad.	Espacios delimitados, pero no señalizados en el lugar de trabajo.
4311		Vías de evacuación no señalizada.	Ausencia de señalética que indique lugares donde se encuentran las vías de evacuación.
4312		Señales inexistentes o inadecuadas sobre uso obligatorio de EPP.	Aplicable a aquellos lugares donde el uso de determinado EPP es obligatorio.
4313		Señales inadecuadas de cualquier tipo	Incluye confusión idiomática, imagen, características de visibilidad.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4399		Otras causas relativas a señalización. Especificar:	Otras causas de señalización (vial o de lugar de trabajo) no consideradas en los ítems anteriores.
44. Condiciones del medio ambiente natural			
4401		Exposición a hiperbaría.	Trabajos en condiciones de presiones mayores a la atmosférica medido como presión atmosférica absoluta (ATA). Ej. Buzos profesionales en todas sus categorías, trabajadores/as de cámaras hiperbáricas, instructores/as profesionales de buceo deportivo u otros.
4402		Exposición a hipobaría.	Trabajos realizados en condiciones de presión atmosférica menores a 1 ATM por sobre los 3000 msnm.
4403		Deslumbramiento por luz natural.	Deslumbramiento que puede causar accidentes debido a iluminación directa o indirecta del sol.
4404		Exposición a frío o calor del medio ambiente natural.	Condiciones de temperaturas extrema, humedad y velocidad del viento en el medio natural que pueden provocar hipotermia o golpe de calor.
4499		Otras causas relativas a alteraciones del medio ambiente. Especificar:	Causas relativas a otras condiciones del medio natural que puedan afectar la salud de forma aguda.
45. Condiciones de riesgo en el espacio de trabajo			
Condiciones físicas riesgosas de espacios de trabajo, incluidos agentes físicos de riesgo higiénico.			
4501		Exposición a calor extremo generado por fuentes antropogénicas del lugar de trabajo.	Condiciones que pueden provocar golpe de calor (alta radiación infrarroja de hornos o superficies muy caliente, aire sobrecalentado).
4502		Ruido excesivo que afecta la realización de la tarea o detección de peligros.	Ruidos que puedan alterar las respuestas ante peligros (ruidos que enmascaran alertas, distraen foco de atención, ruidos de impacto por sobre lo permisible u otros).

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4503		Superficies de trabajo inestables, frágiles o resbaladizas.	Trabajos realizados en plataformas y superficies móviles (barcos, plataformas en movimiento, etc.) o bien estructuras frágiles que se puedan romper (ej. techos o plataformas con debilidad estructural). O superficies resbaladizas.
4504		Ausencia o deficiencia de protecciones colectivas frente a caída de personas.	Por ejemplo, barreras, barandas, mallas anti caídas, etc. Especialmente caídas de altura.
4505		Inexistencia de barreras ante excavaciones o huecos en pisos.	Barreras en pisos para evitar que personas caigan a huecos perforados o naturales.
4506		Taludes mal contruídos o inestables por cualquier condición. Ausencia o deficiencias en entibaciones.	Mal diseño o deficiencia estructural de taludes que pueda provocar derrumbes. Incluye ausencia o deficiencia de entibaciones en las excavaciones.
4507		Mecanismos y espacios de subida de personas inseguros (escaleras, escalas y rampas).	Escaleras no seguras por anchura, tipos y espaciados de peldaños, sistemas mecánicos de elevación de personas.
4508		Inexistencia u obstrucción de vías de evacuación.	Inexistencia de vías de evacuación por error de diseño, obstrucción o problemas de acceso a las mismas (puertas cerradas con llave).
4509		Inexistencia, insuficiencia o ineficacia de aislamiento y protecciones en espacios altamente peligrosos.	Espacios de trabajo con peligros inherentes tales como atmósferas explosivas, riesgos de incendio por vapores combustibles, espacios confinados con déficit de oxígeno etc.
4510		Ausencia de sistemas de seguridad para trabajos en espacios confinados.	Falta de sistema de detección de atmósferas peligrosas y sistemas de rescate, instalados.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4511		No delimitación de zonas de trabajo peligrosas.	No existencia de delimitación de circulación de personas cerca de vehículos, maniobras o trabajo cerca de máquinas peligrosas.
4512		Pisos resbaladizos por acción humana tales como derrame de líquidos o sólidos.	Condición de resbaladizo de carácter permanente o circunstancial por derrame de líquidos o sólidos.
4513		Diseño ergonómico inadecuado del puesto de trabajo que lo tornan peligroso.	Exigencia de posturas inadecuadas o con peligros de caída, atrapamiento u otro.
4514		Deficiencia en orden y limpieza.	Factores del orden y limpieza que determina accidentes laborales como golpes con o contra, caídas, cortes, etc.
4515		Sistema de ventilación deficiente o en mal estado.	Aplicable a lugares en que se suministra aire por ventilación natural o forzada.
4516		Vía de circulación habitual ubicada en zona peligrosa.	Vía ubicada en zona de derrumbe, caída de objetos, circulación de vehículos.
4517		Deficiencia en la iluminación en el puesto de trabajo.	Iluminación deficiente por debajo de los niveles recomendados para la realización de las tareas.
4518		Estructuras interiores inestables con riesgos de desplomes y aplastamientos.	Incluye socavones con riesgo de desprendimientos de planchones, murallas interiores con riesgo de caídas.
Manejo de energía.			
4519		Equipos de izaje inadecuados o en mal estado.	Aplica a lugares de trabajo con izaje mecánico de carga.
4520		Apilamiento de carga inseguro.	Sistema de apilamiento inseguro ya sea por diseño del apilamiento o por condiciones circunstanciales.
4521		Exceso de carga en el sistema de izaje o transporte.	Carga de mayor tonelaje que lo que permite el equipo o el procedimiento seguro.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4522		Manejo manual de carga en condiciones inseguras.	Carga con mayor peso que el recomendado, estabilidad de la carga manual, entre otras. Incluye levantar carga en forma manual por sobre los límites permisibles.
4523		Vehículo con sobrecarga o mal estibado.	Se evidencia que en la actividad preventiva no hubo control de sobrecarga o disposición de la carga en el vehículo de transporte.
Manejo de energía.			
4524		Sistemas eléctricos de la instalación no protegidos o mal manejados.	Puntos vivos no protegidos, ausencia de dispositivos de seguridad como interruptores térmicos y diferenciales, no puesta a tierra.
4525		Sistemas que utilizan grandes presiones no bien protegidos o deficientemente manejados.	Sistemas de gases a presión con exceso de presión o con fallas tanto en el sistema de control como de materiales.
4526		Fuentes radiactivas no bien protegidas.	Problemas en el diseño de los bunkers de almacenamiento, o en los blindajes de las fuentes.
4527		Calderas y generadores de vapor sin mantención preventiva o con ausencia de sistema de protección.	Incumplimiento de las normas sobre seguridad de los sistemas de generación de vapor.
4528		No disponer de sistemas de bloqueo de energía cuando sea necesario.	No se dispone de sistemas de bloqueo para mantenimiento, reparaciones, cortes de producción y otros que requieran asegurar el corte de energía de cualquier tipo. Ej., ausencia de sistema de bloqueo con candados especiales.
Riesgos de incendio y explosiones.			
4529		Sistemas de detección y extinción de incendios insuficientes o ineficaces.	Sistemas de detección y extinción inexistente o deficiente cuando es obligatorio.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4530		Almacenamiento de sustancias peligrosas no reglamentario.	Cualquier incumplimiento al reglamento de almacenamiento que involucre riesgos de accidentes del trabajo.
4531		Inexistencia de instalaciones anti-explosivas en atmósferas potencialmente explosivas.	Se refiere a los dispositivos de seguridad anti-chispas para evitar explosiones.
4532		Sistemas de alarma inexistente o deficiente.	Sistemas de alarmas inexistente o deficiente cuando es obligatorio.
4533		Ausencia de duchas de seguridad.	No disposición de duchas de seguridad en instalaciones que lo requieren.
4534		Ausencia o deficiencia de aislación de superficies calientes.	Incendios provocados por falta de aislación de superficies calientes.
4599		Otras causas relativas a condiciones de riesgo en el espacio de trabajo. Especificar:	Factores del medio ambiente de trabajo no considerados en los ítems anteriores.
46. Factores de riesgos químicos y biológicos			
4601		Ataque de animales.	Producido en el lugar de trabajo o con ocasión del trabajo.
4602		Picaduras de insectos que cause reacción alérgica o intoxicación.	Picaduras o mordeduras de insectos que puedan causar una reacción aguda grave o la muerte.
4603		Contaminación con material biológico altamente peligroso.	Manipulación o contacto con sustancias biológicas (virus, hongos, bacterias, parásitos).
4604		Manipulación o presencia de sustancias químicas peligrosas en el ambiente de trabajo.	Se refiere a contaminantes químicos presentes en ambientes de trabajo propio o ambiente en que los trabajadores se exponen por ocasión del trabajo. Incluye situaciones críticas que pueden ocasionar un efecto agudo debido a manipulación de sustancias o contacto por cualquier razón. Se incluye deficiencias en el control de derrames de sustancias químicas peligrosas.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
4605		Manejo de sustancias radiactivas.	Factor asociado a la manipulación o contacto con sustancias radiactivas que pueden generar contaminación o irradiación. Considerar en este código solo fuentes radiactivas abiertas.
4606		Programa de control de plagas y vectores inexistente o caducado.	No existe programa de control de plagas indicado por autoridad sanitaria o dicho programa ha perdido la vigencia.
4699		Otras causas relativas a factores químicos y biológicos. Especificar:	Factores químicos y biológicos no considerados en el listado anterior.
5. Factores tecnológicos			
51. Características de los vehículos			
5101		Vehículo inadecuado para el transporte de carga común.	Vehículo no diseñado para el transporte de carga y utilizado como tal.
5102		Vehículo inadecuado para el transporte de sustancias peligrosas.	Vehículo que transporta cargas peligrosas que no cumple la normativa de este tipo de transporte.
5103		Buses urbanos o interurbanos que no disponen de condiciones de seguridad según exigencias legales.	Buses de transporte de pasajeros que no cumplen con la normativa vigente en materia de seguridad de conductor y pasajeros. Ejemplo Exigencias del DS 175 /2006 MTT modificado por DS 158/2013.
5104		Vehículo no destinado al transporte de pasajeros.	Transporte de pasajeros en vehículo no destinado para ello (Ej. Tractores, grúas horquilla, acoplados, etc.).
5105		Embarcación no apta para navegar en esas aguas.	Embarcación no autorizada por autoridad competente para navegar en esas aguas.
5106		Carencia de elementos de protección ante emergencias (triángulos, extintores, otros sistemas).	No dispone de elementos para avisar, señalar o enfrentar emergencias según corresponda al tipo de trabajo.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
5107		Ausencia o deficiencia de alarmas de retroceso.	Vehículos de carga que no disponen de alarma de retroceso o bien está no operativa.
5199		Otras causas relacionadas con características de los vehículos (terrestres, acuáticos o aéreos). Especificar:	Otras características de los vehículos que provocan riesgos para la seguridad de las personas no contempladas en ítems anteriores.
52. Sistemas de protección activa de vehículos.			
5201		Sistema de frenado inseguro (sin circuito independiente, sin ABS).	Elementos que se incorporan al vehículo para evitar la ocurrencia de accidentes.
5202		Sistema de dirección inseguro.	No cuenta con sistema de dirección asistida o se encuentra defectuosa.
5203		Sistema de suspensión sin estabilización.	Sistema de suspensión en mal estado o deficiente.
5204		Neumáticos inadecuados para la vía de circulación.	Los neumáticos no cumplen con la normativa vigente (revisión técnica).
5205		Iluminación delantera inadecuada.	Iluminación delantera no cumple con estándar normativo.
5206		Iluminación trasera inadecuada	Iluminación trasera no cumple con estándar normativo.
5207		Sin sistema de control de estabilidad virajes.	Sistema electrónico de estabilización del vehículo principalmente para curvas o emergencias.
5299		Otras causas relacionadas con protección activa de vehículos. Especificar:	Otras causas relativas a elementos de protección activa no especificados.
53. Sistema de protección pasiva de vehículos			
5301		Ausencia de cinturón seguridad.	No disponer de cinturón de seguridad o que esté en mal estado.
5302		Chasis y carrocería inadecuados para transporte de personas.	Estructura inadecuada del vehículo para prevenir mayor daño a las personas cuando ocurren accidentes.
5303		Ausencia de sistema de airbags.	No dispone de sistema de airbags para contención de pasajeros ante choques.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
5304		Ausencia de apoya-cabezas.	Butacas de conductor y acompañantes sin apoya cabeza.
5305		Ausencia de barra antivuelco normalizada en vehículo (cuando corresponda).	Barra antivuelco en vehículos de carga liviana inexistente o no construida bajo estándares de calidad.
5306		Cabina no protegida.	Cabina del vehículo no protegida ante golpes ni proyección de objetos.
5307		Cristal parabrisas inadecuado.	Se ha cambiado el cristal de parabrisas por uno no recomendado por el fabricante.
5399		Otras causas relacionadas con protección pasiva de vehículos. Especificar:	Otros elementos de seguridad pasiva no considerados.
54. Fallas en vehículos			
5401		Fallas mecánicas de carrocería.	Todas las fallas atribuibles a la carrocería.
5402		Fallas mecánicas de dirección.	Fallas del sistema de dirección o piezas de este en mal estado.
5403		Fallas mecánicas eléctricas.	Fallas de cualquier parte del sistema eléctrico que influyeron en el accidente (luces, encendido, etc.).
5404		Fallas mecánicas del sistema de frenos.	Fallas en sistemas de frenado cualquiera sea el tipo (con o sin sistema de ABS).
5405		Fallas mecánicas del motor.	Fallas del sistema de propulsión (motor de cualquier tipo).
5406		Fallas de neumáticos.	Fallos de neumáticos por fabricación, mantenimiento o desgaste.
5407		Fallas mecánicas de suspensión.	Fallas en el sistema de suspensión del vehículo que intervinieron en el accidente.
5408		Vehículo en panne sin señalización o deficiente.	Vehículo no cumple con exigencias de señalización ante detención en la vía por fallas.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
5409		Falla en sistema de vuelo (vehículos aéreos).	Aplicable a vehículos de transporte aéreo. Cualquier falla del vehículo por cualquier razón. Fabricación, mantenimiento, desgaste, sobre esfuerzo, etc.
5410		Falla en sistema de navegación de la embarcación (vehículos acuáticos).	Aplicable a vehículos de transporte marítimo. Cualquier falla del vehículo por cualquier razón. Fabricación, mantenimiento, desgaste, sobre esfuerzo, etc.
5499		Otras fallas del vehículo. Especificar:	Otras fallas no consideradas en los ítems anteriores.
55. Máquinas y herramientas			
5501		Diseño riesgoso de máquinas y/o herramientas o utilización de ellas para fines no concebidos.	Se refiera a máquinas que no cumplen estándares de seguridad en su diseño. Incluye máquinas y herramientas hechizas, máquinas diseñadas sin guardas de partes móviles, escudos protectores etc. Se incorporan aquí problemas de diseño no ergonómico de la máquina que puede provocar accidentes.
5502		Modificaciones realizadas en la máquina que dan lugar a situaciones de riesgo no previstas por el fabricante.	Por ejemplo, adiciones de partes hechizas que no cumplen estándares de seguridad, modificaciones en los sistemas de protección, modificación en sistemas de alarmas.
5503		Acceso inadecuado a la máquina o deficiente ubicación.	Aplicable a todos aquellos equipos en el que los trabajadores deban permanecer en el por un tiempo. El acceso y permanencia en la máquina debe ser seguro sin riesgos de accidentes.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
5504		Máquinas sin enclavamiento o estibación segura para la realización de la tarea.	Máquinas o sus componentes que pueden volcarse por mal enclavamiento. Se presentan defectos de estabilidad que ponen en riesgo a los trabajadores. Dispositivos de enclavamiento violados o intervenidos.
5505		Falta o falla de elementos de protección y aislación de máquinas.	Se incorporan todas aquellas fallas por ausencia de protección de partes móviles, de presión, corte, proyección de partícula aislación de energía eléctrica o calórica, debido al retiro o falta de mantenimiento de la protección. Incorpora defensas y guardas que impidan que el trabajador tome contacto con la parte peligrosa de la máquina. Incorpora las fallas en la aislación de energía calórica en los materiales que puede provocar quemaduras en las personas.
5506		Materiales defectuosos o de mala calidad en máquinas que involucran altos cambios de energía (eléctrica, calor, flujo de masa, energía química, hidráulica).	Deficiencia en calidad de los materiales que toman riesgosa a la máquina. Ej. Acero o soldadura de mala calidad en estanques o recipientes de presión, engranajes que provocan saltos, contactos eléctricos inadecuados para la cantidad de energía, etc.
5507		Fallas en el sistema eléctrico, neumático o hidráulico.	Riesgo de shock eléctrico, quemaduras, golpes o atrapamiento debido a fallas del sistema de energía motriz.
5508		Ausencia de dispositivos de control de emanaciones de las máquinas.	Incluye emanaciones de material particulado, gases, vapores y fluidos líquidos peligrosos.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
5509		Fallas en el sistema de control y comando de la máquina.	Controles y comandos que no funcionan (o lo hacen con deficiencias) para la puesta en marcha, funcionamiento o paro de la máquina.
5510		Visibilidad insuficiente Sistema de iluminación de máquina inexistente, inadecuado, en mal estado o deficiente.	Se refiere a iluminación localizada de la máquina que genera riesgo de accidente.
5511		Inexistencia de manual de operación o instrucciones en la máquina. O ilegibles para el operador.	No existe manual de operación, no se entiende por estar en otro idioma está muy deteriorado. Las señales de modos de operación no existen o están borradas.
5512		Partes estructurales de máquinas, vehículos, equipos y/o herramientas en mal estado.	Poleas, protecciones, motores, neumáticos, sistema de frenos, carrocería, etc.
Sistemas de emergencia en máquinas y sistemas tecnológicos			
5513		Ausencia o deficiencias de sistemas de bloqueo automático de funcionamiento.	Máquinas o sistemas sin dispositivos de seguridad que bloquean el funcionamiento o alejan automáticamente al trabajador ante el peligro.
5514		Sistemas de puesta en marcha o paro de la máquina fuera de diseño o sin sistema de parada de emergencia.	Involucra a aquellas máquinas que se le ha acondicionado un sistema de marcha o paro distinto al diseño y que incorpora peligros.
5515		Máquinas sin dispositivos anti explosión en atmósferas explosivas.	Máquinas que tienen riesgos de chispas por encendido o por fricción sin elementos apropiados en atmósferas con riesgo de explosión.
5516		Ausencia de alarmas de puesta en marcha y funcionamiento.	Aplicable a máquinas peligrosas que requieren dar cuenta de puesta en marcha y funcionamiento.
5599		Otras causas relativas a máquinas y herramientas. Especificar	Causas relativas a máquinas y herramientas no especificadas en los ítems anteriores.

COD	SUB-COD	Glosa	Explicación de la glosa
6. Factores externos			
61. Fuerza mayor			
6101		Desastres naturales: Inundaciones terremotos, maremotos, erupciones volcánicas imprevistas, aluviones, incendios forestales.	Perturbaciones naturales de carácter mayor que afectan poblaciones. Incluye a los trabajadores de respuestas a emergencias tales como brigadas de incendios forestales, rescatistas.
6102		Desastres tecnológicos: Explosiones, incendio, fugas radiactivas reactor, colapsos de grandes estructuras.	Accidentes antropogénicos mayores que afectan a lugares en gran escala.
6103		Acciones delictuales de personas: Delitos de terceros, actos de sabotaje, actos vandálicos, atentados, suicidios.	Actos delictuales de terceros no aislados a la víctima ni la empresa.
6104		Accidentes involuntarios 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 ninguno de los grupos principales anteriores. Especificar:	Cualquier otro factor que no cabe en los grupos principales definidos.

ANEXO II

PAUTA DE OBSERVACIÓN

I. Antecedentes de la empresa:

Razón Social:		RUT:	
Representante Legal:		RUT:	
Fono:	e-mail:	CAE:	OAL:
Contacto en la empresa:		Fono:	e-mail:

II. Antecedentes del accidente:

Nombre del accidentado:	RUT:
Nombre de testigos del accidente:	
Ubicación y características del lugar del accidente:	
Descripción del Accidente:	

Para confeccionar la Pauta de Observación puede tomar como referencia los factores de causas de la Matriz, adaptándola a los requerimientos del accidente a investigar.

1. Gestión preventiva de la empresa	Aceptable	No Aceptable	Malo
1.1. Gestión de la prevención			
1.1.1. Programa de prevención de riesgos laborales en la empresa.			
1.1.2. Identificación de peligros y riesgos. (Nota: en las observaciones se debería indicar los peligros que no han sido identificados ni evaluados.			
1.1.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
1.2. Actividades preventivas			
1.2.1. Cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para evitar accidentes.			
1.2.2. Programa de mantenimiento preventivo de espacio de trabajo y máquinas.			
1.2.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			

2. Factores de la organización del trabajo	Aceptable	No Aceptable	Malo
2.1. Jornadas de trabajo y descansos			
2.1.1. Cumplimiento de jornada máxima legal diaria y semanal.			
2.1.2. Cumplimiento de horas continuas de conducción.			
2.1.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
2.2. Carga mental y física en el trabajo			
2.2.1. Ritmo de trabajo.			
2.2.2. Medidas para evitar el trabajo monótono y rutinario.			
2.2.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
2.3. Formación, capacitación e información			
2.3.1. Información y capacitación sobre riesgos, medidas preventivas y métodos de trabajo correcto.			
2.3.2. Capacitación y adiestramiento del conductor.			

	Acceptable	No Acceptable	Malo
2.3.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
2.4. Clima organizacional			
2.4.1. Conductas de respeto en el trato de los trabajadores.			
2.4.2. Respeto de jefaturas a trabajadores.			
2.4.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
3. Factores individuales	Acceptable	No Acceptable	Malo
3.1. Condiciones de Salud			
3.1.1. Condiciones de salud del trabajador accidentado (solicitar los antecedentes).			
3.1.2. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			

	Acceptable	No Aceptable	Malo
3.2. Factores del comportamiento			
3.2.1. Consumo de alcohol.			
3.2.2. Consumo de drogas.			
3.2.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
4. Factores asociados al medio	Acceptable	No Aceptable	Malo
4.1. Condiciones estructurales de los lugares de trabajo			
4.1.1. Condiciones del camino.			
4.1.2. Iluminación de la vía.			
4.1.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
4.2. Condiciones climáticas y geográficas			
4.2.1. Condiciones del camino por condiciones climáticas.			
4.2.2. Visibilidad del camino dadas las contingencias climáticas.			
Observaciones:			

	Acceptable	No Aceptable	Malo
4.3. Señalización			
4.3.1. Señalización de vías.			
4.3.2. Señalización de vías de evacuación.			
4.3.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
4.4. Condiciones del medio ambiente natural			
4.4.1. Exposición a hiperbaria.			
4.4.2. Exposición a hipobaria.			
4.4.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
4.5. Condiciones de riesgos en el espacio de trabajo			
4.5.1. Condiciones de temperatura en el lugar de trabajo.			
4.5.2. Condiciones de ruido en el lugar de trabajo.			
4.5.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			

	Acceptable	No Aceptable	Malo
4.6. Factores de riesgos químicos y biológicos			
4.6.1. Protección contra ataques de animales.			
4.6.2. Protección contra picadura de insecto.			
4.6.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
5. Factores tecnológicos	Acceptable	No Aceptable	Malo
5.1. Características de vehículos			
5.1.1. Vehículo apto para transporte de carga común.			
5.1.2. Vehículo apto para transporte de cargas peligrosas.			
5.1.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
5.2. Sistema de protección activa del vehículo.			
5.2.1. Sistema de frenado.			
5.2.2. Sistema de dirección.			

	Acceptable	No Aceptable	Malo
5.2.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
5.3. Sistema de protección pasiva del vehículo			
5.3.1. Cinturón de seguridad.			
5.3.2. Chasis y carrocería para transporte de personas.			
5.3.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			
5.4. Máquinas y herramientas			
5.4.1. Diseño de máquinas y herramientas.			
5.4.2. Ubicación de la maquinaria.			
5.4.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			

6. Factores externos	Aceptable	No Aceptable	Malo
6.1. Medidas preventivas frente a desastres naturales.			
6.2. Medidas preventivas y de protección frente a incendio.			
6.3.3. Completar de acuerdo a las características de la empresa.			
Observaciones:			

ANEXO III

REGISTRO DE FACTORES DE ACCIDENTE/MEDIDAS CORRECTORAS/FPA

Accidente N°:	Lugar:	Fecha:
Hechos o factores del accidente*	Medidas correctivas**	Factores Potenciales de Accidente (FPA)***

*Factores del accidente: se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están mas cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

**Medidas correctivas: son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente (por ejemplo: suspensión de faenas, evacuación de lugares de trabajo.

***Factores Potenciales de Accidente (FPA): hecho que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

ANEXO IV

REGISTRO DE FACTORES POTENCIALES DE ACCIDENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Accidente N°:		
Factores Potenciales de Accidentes	Puestos, equipos, local	Medidas preventivas
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

ANEXO V

REGISTRO DE SEGUIMIENTO A MEDIDAS ADOPTADAS REGISTRO Y ALMACENAMIENTO CONTROL

REGISTRO Y ALMACENAMIENTO					CONTROL			
Medidas adoptadas	Puesto, equipo...	Plazos de realización previstos	Responsables de la realización	Costo previsto	Fecha	Aplicación		Razones de la no-aplicación
						Sí	No	

Equipo de Trabajo Decente y Oficina de Países de la OIT
para el Cono Sur de América Latina
Avda. Dag Hammarskjöld 3177, Vitacura, Santiago de Chile
Tel: +56-2 2580 5500
Email: santiago@ilo.org | Web: www.ilo.org/santiago