



**Estándares OISS**  
de Seguridad y Salud en el Trabajo  
**EOSys**

## La investigación de accidentes de trabajo como herramienta preventiva

EOSyS

10

Versión 2  
Abril 2016

# Contenido

1. Introducción
2. Objeto
3. Alcance
4. Referencias
5. Definiciones
6. Responsabilidades
7. Metodología
8. Investigación de accidentes. Método del árbol de causas
9. Costes de los accidentes de trabajo: control total de pérdidas

**ANEXO I:** Ejemplo práctico de investigación de accidente por el método del árbol de causas

**ANEXO II:** Propuesta de ficha para el análisis de costes de un accidente de trabajo

## 1. Introducción

La investigación de accidentes, es una herramienta singular en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo, basada en aprender de la experiencia para prevenir riesgos similares, siendo una técnica preventiva utilizada para el análisis en profundidad de un accidente de trabajo acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos, determinar el porqué de lo sucedido e implantar las medidas correctoras para eliminar las causas y así evitar que situaciones similares vuelvan a ocurrir.

En la investigación de accidentes se van a determinar una serie de hechos que han conducido a que se produzcan. Al eliminar estos hechos, no solamente se evitará el mismo accidente, sino aquellos otros en los que podría intervenir cada uno de los hechos antes mencionados.

La investigación de accidentes es, por tanto, una técnica reactiva de prevención, que estudia y analiza un accidente que ha ocurrido, para determinar las causas que han ocasionado que se produzca. Todo sistema de gestión de prevención de riesgos laborales debe prever la existencia de accidentes, como manifestación de un fallo en la adopción de las adecuadas medidas preventivas. Así, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una investigación al respecto, con el fin de detectar las causas de los hechos.

La investigación de accidentes, busca las causas que originaron los mismos, de forma que se puedan proponer medidas preventivas y/o correctoras para eliminarlas y así evitar que se produzcan nuevamente. Si por el contrario, no se investigan estas causas, quedarían activas, sin corregir, y el accidente se repetiría irremediablemente.

Por tanto, la investigación de accidentes es una técnica que tiene como objetivo la identificación de errores u omisiones en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo empleado hasta el momento y que se ha mostrado insuficiente o ineficaz para evitar la aparición de un accidente.

Es necesario recordar que la investigación de accidentes, persigue el aprovechamiento de experiencias para la mejora continua del sistema de gestión de la SST, centrándose en la causas: fallos o errores sucedidos; y en la búsqueda de soluciones para que los mismos no se vuelvan a repetir.

El principio de la multicausalidad de los accidentes de trabajo, nos recuerda que todos los accidentes tienen más de una causa, y que rara vez es una única causa la que provoca un accidente.

Por ello es importante centrarse en las causas y no caer en el celo de buscar culpables. Un accidente de trabajo, nos desvela la presencia de un riesgo real que no ha sido detectado o bien se infravaloró previamente.

## 2. Objeto

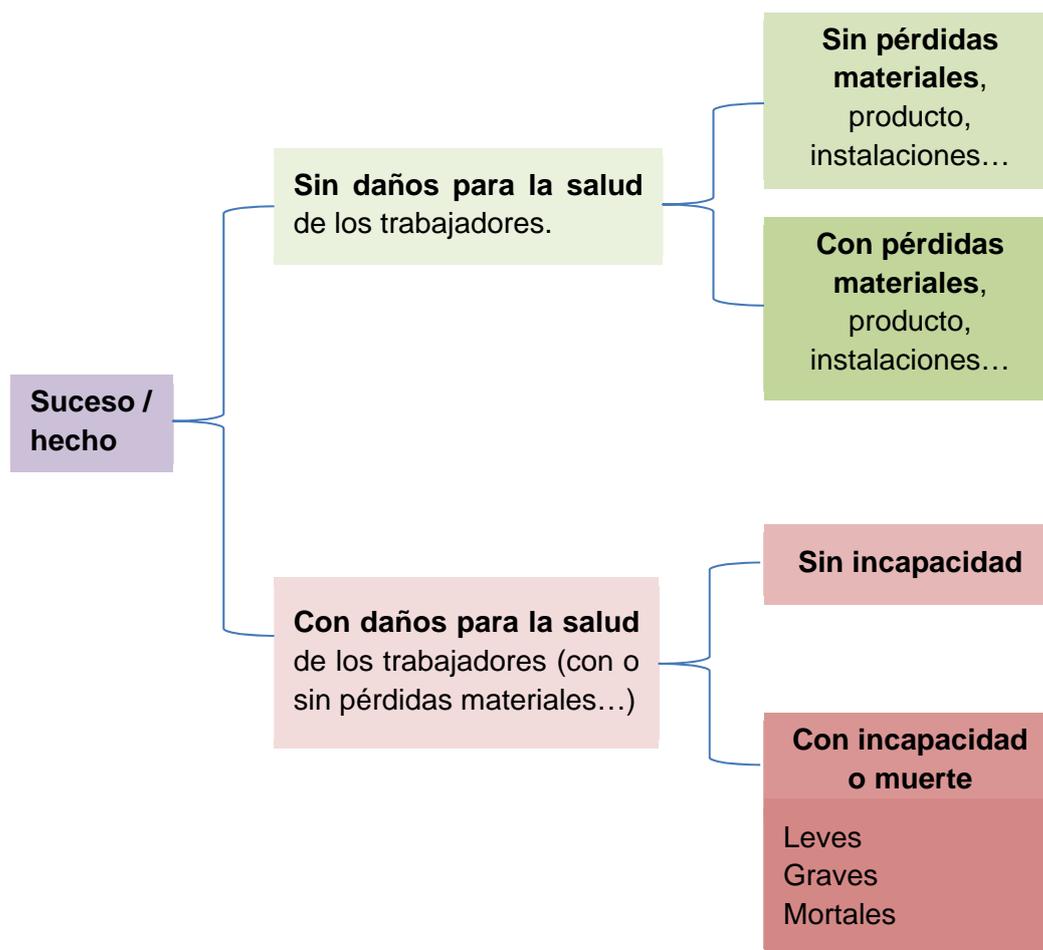
El presente Estándar pretende sistematizar el proceso de la investigación de accidentes de trabajo. Su finalidad es aprovechar la experiencia que pudiera deducirse de los fallos o errores sucedidos, lo que permite obtener soluciones para evitar que se vuelvan a producir. La investigación de los accidentes pretende obtener unos objetivos y debe someterse a una metodología de trabajo que garantice fiabilidad.

La aplicación fiel de una metodología de trabajo en la investigación debe permitir llegar a la deducción de las causas que lo han producido y han dado lugar al accidente cuando todo el proceso debería haber estado controlado.

En ningún caso, este estándar pretende sustituir a la legislación vigente en los países de la Región. Dicha normativa, tiene preferencia sobre este Estándar.

## 3. Alcance

Este Estándar se dirige a la investigación de los accidentes en empresas de cualquier tamaño y sector de actividad. Los tipos de sucesos susceptibles de ser investigados, incluyendo aquí los requeridos legalmente a nivel nacional, son los siguientes:



Con un criterio estrictamente preventivo, es conveniente investigar todos los sucesos que hayan provocado una interferencia en el funcionamiento normal de la empresa, independiente de la gravedad del accidente, ya que un incidente con consecuencias menores o poco trascendentes, puede repetirse en condiciones similares con consecuencias mayores para la salud de los trabajadores, tal y como recogen distintos modelos preventivos.

Como criterio general, deberían investigarse:

- Todos los accidentes graves y mortales no sólo por las consecuencias legales que pudiera conllevar, sino además por el efecto psicológico que produce en el entorno del trabajo, por sus consecuencias y por la importancia de las causas que lo han producido.
- Todos los accidentes leves e incluso los accidentes blancos que se produzcan con frecuencia en su forma o en sus consecuencias, o aquellos que presenten un riesgo potencial de originar lesiones graves o los que presenten causas no bien determinadas.

Dado que no siempre es posible analizar absolutamente todos los accidentes, al menos sí debe diseñarse un sistema eficaz de notificación y registro de los accidentes, de acuerdo con las características de la empresa para disponer de la mayor cantidad de información posible para la elaboración de un informe que permita una actuación rápida y eficaz.

Se excluye de este Estándar el análisis de los accidentes denominados “accidentes mayores” o “accidentes industriales mayores”

## 4. Referencias

Para las referencias normativas debería consultarse las legislaciones nacionales en materia de Prevención de riesgos laborales, así como las relativas a los Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Se recomienda así mismo, tener en consideración lo indicado en el Sistema Armonizado de Indicadores de Siniestralidad Laboral en Iberoamérica (SIARIN <http://www.oiss.org/estrategia/siarin/>) y de las recomendaciones prácticas de la Organización Internacional del Trabajo.

## 5. Definiciones

A efectos de este Estándar, se definen los siguientes términos:

**Accidente del trabajo:** toda lesión que un trabajador sufra a causa o con ocasión de su trabajo, y que le produzca una incapacidad en cualquiera de sus grados: temporal, permanente o muerte.

**Incapacidad temporal:** aquella que le impide al trabajador reintegrarse temporalmente a su labor y jornada habitual, y genera el pago de un subsidio. Es decir, un accidente del trabajo para ser calificado como tal requiere de al menos un día de trabajo perdido.

**Accidente blanco:** todo aquel accidente que no produce daños personales pero que si origina daños materiales.

**Investigación de accidente:** técnica utilizada en Prevención de Riesgos Laborales para el análisis en profundidad de un accidente laboral acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos y determinar por qué ha sucedido.

**Árbol de causas:** técnica de investigación de accidentes consistente en la reconstrucción del accidente mediante un encadenamiento lógico de los hechos, de manera que partiendo de la lesión o consecuencia final del accidente, se avanza remontando al hecho inicial.

**Acto inseguro:** toda aquella causa de accidente que se relaciona con la violación de un procedimiento que se considera seguro.

**Condición insegura:** toda aquella condición inherente a los medios de producción, locales, herramientas, maquinaria, etc que ha estado directamente ligada al accidente.

**Causas personales:** toda aquella condición inherente al propio trabajador, tales como características físicas o psíquicas de los trabajadores y que puedan constituir riesgos por sí mismos.

**Causas medioambientales o del ambiente de trabajo:** causas de accidente, externas al trabajador y motivadas a su vez por el ambiente social donde las personas viven, trabajan y se desenvuelven. Estas causas pueden derivar a su vez en otras causas, tales como causas personales que inciden especialmente en la atención que se presta al desarrollo del trabajo.

## 6. Responsabilidades

La obligación del empresario se extiende a investigar todos aquellos accidentes con consecuencias lesivas para los trabajadores afectados o incluso aquellos que aunque no se manifestaron con consecuencias lesivas, pudieran haberlo hecho en función de las circunstancias presentes en el accidente.

La participación activa de los trabajadores accidentados, es una recomendación básica para una correcta investigación.

La participación de los comités paritarios, debe ser considerada clave en la realización de una investigación de accidentes.

## 7. Metodología

Si la investigación pretende el objetivo de conocer las circunstancias que dieron lugar al daño producido por unos riesgos o que pudieran producir en un futuro y las causas que lo desencadenaron, la técnica debe realizarse de forma que se ajuste a una metodología que asegure que, pese a actuar con posterioridad al accidente y con datos aportados por terceras personas u obtenidos de informes sobre la planificación y organización del trabajo, se obtienen datos objetivos que permitan aproximarse al hecho real.

Para lograrlo se precisa descomponer el proceso de investigación en etapas, estudiando cada una de ellas de forma independiente, a la vez que se establecen los mecanismos de control de cada una de ellas.

Las etapas en que se realiza la técnica son las siguientes:

- Composición del Equipo de Investigación
- Toma de datos.
- Integración de datos.
- Determinación de causas.
- Selección de causas.
- Ordenación de resultados, conclusiones y propuestas.
- Registro de accidentes e incidentes.

### 7.1. Composición del Equipo de Investigación

La heterogeneidad de los sucesos a investigar, así como la multicausalidad de los sucesos, hace complejo determinar un equipo estable para la investigación de los accidentes de trabajo, no obstante y como referencia estos podría estar compuestos por:

- Superior inmediato del accidentado
- Representantes de los Trabajadores con funciones específicas en materia de SST, por ejemplo uno de los miembros de los comités paritarios.
- En función de la complejidad y multicausalidad, técnicos especialistas en SST.
- Todos aquellos especialistas necesarios para conocer aspectos claves en los procesos productivos de la empresa.

## 7.2. Toma de datos

Esta etapa, quizás la más importante, pretende obtener todos los datos que nos permitan una posterior deducción de lo realmente ocurrido, las circunstancias que dieron lugar a la materialización del accidente: tipo de accidente, tiempo, lugar, condiciones del puesto de trabajo, método de trabajo, etc. Para ello, se recomienda:

- Efectuar la toma de datos lo antes posible, “in situ”, para evitar modificaciones que dificulten las comprobaciones pertinentes.
- Reconocer en profundidad el lugar y puesto de trabajo, comprobando que el proceso productivo se acomoda a la organización y método de trabajo establecidos: equipos, instalaciones, cualificación profesional, actitudes, etc.
- Si el caso lo requiere, realizar mediciones, toma de muestras de productos, materias primas, analizándolas cuando sea necesario.
- Si es posible, obtener pruebas documentales, como videos o fotografías.
- Entrevistar individualmente a los testigos, incluso al accidentado si ello fuera posible.
- Reconstruir el accidente con todos y cada uno de los testigos presentes, para contrastar sus versiones.

La actitud del investigador debe transmitir la confianza suficiente para constatar hechos reales, no suposiciones, interpretaciones o juicios de valor, para lo que el investigador debe evitar buscar culpables o responsabilidades y no condicionar a los testigos o hacer preguntas que fuercen las repuestas. Los modelos de preguntas deben acomodarse a: ¿cómo lo hizo?, ¿qué hizo?, ¿quién?, ¿con qué?, ¿era el procedimiento habitual?.

Al final de esta etapa se obtendrán unos hechos que, convenientemente clasificados por tareas, individuos, medios y materias, nos permitirán analizar posteriormente el accidente en las siguientes etapas.

## 7.3. Integración de datos

En esta fase se debe proceder al tratamiento y valoración global de la información obtenida atendiendo a su fiabilidad y ligazón lógica del conjunto para llegar a comprender el desarrollo del accidente. Se trata de buscar una respuesta lógica a las preguntas ¿qué tuvo que ocurrir para...? ¿qué sucedió realmente?

## 7.4. Determinación de causas

El objetivo de esta etapa es obtener las causas del accidente como respuesta a la pregunta ¿por qué sucedió? Para lograrlo se deben tener en cuenta sólo agentes, hechos o circunstancias realmente existentes, nunca los que se supone que podrían haber existido. Y siempre las demostradas y no las apoyadas en suposiciones.

Como la investigación busca finalmente el diseño de medidas preventivas de futuro, es lógico obtener todas las causas y diferenciarlas claramente por tipos, factores y presentación en el tiempo de forma que obtengamos las que dieron lugar al accidente o de la lesión y si son debidas a fallos técnicos, organizativos o actitudinales.

## 7.5. Selección de causas

De entre todas las causas detectadas en la etapa anterior, debemos seleccionar aquellas que nos permitan, actuando preventivamente sobre ellas, evitar que se vuelvan a producir accidentes semejantes.. Se trata de ordenar las causas que posibilitaron su materialización con el fin de adoptar un orden de prioridades en las medidas correctoras.

Por tanto, buscaremos aquellas principales que nos den una mayor garantía preventiva ya que eliminándolas eliminamos el accidente. Pero sobre todo aquellas estructurales que no dependan de actitudes personales y cuya realización sea factible dentro del contexto de la empresa. En este sentido, siempre tendremos en cuenta que debemos focalizar especialmente en las causas principales, aquellas cuya eliminación individual evita el accidente.

## 7.6. Ordenación de resultados, conclusiones y propuestas

Todo informe de investigación debe concluir con la ordenación de los resultados, la descripción del accidente, sus causas, pruebas y conclusiones, aportando las medidas preventivas a adoptar en orden prioritario de actuación preventiva.

## 7.7. Registro de accidentes e incidentes

Tal y como está recogido en el Estándar EOSyS 01 – estándar OISS de Seguridad y Salud en el Trabajo – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Empresa, en su numeral 5.3.3. Investigación de daños a la salud, se debe disponer de un registros de todos los accidentes, incidentes, dolencias y enfermedades profesionales, que hayan ocasionado un daño a la salud de los trabajadores de la organización, de las empresas contratistas o terceras personas en las instalaciones de la organización

## 8. Investigación de accidentes. Método del árbol de causas

No existe un método único ni universal para la investigación de accidentes. Cualquier método puede ser completamente válido si consigue alcanzar los objetivos perseguidos. No obstante, analizar un accidente cuando las causas pueden ser múltiples, de diferentes y distintos ámbitos e, incluso, interrelacionadas, supone un trabajo analítico complejo; por lo que es necesario disponer de algún método o proceso que nos ayude a ordenar y clarificar los pasos a seguir en cada momento.

Existen diversos métodos de análisis de causas de accidentes e incidentes. A continuación se estudia la metodología del “árbol de causas”, método que se ha desarrollado específicamente para el análisis de accidentes e incidentes en el campo de la seguridad y salud en el trabajo.

La utilización del árbol causal como técnica para investigar un accidente invita al prevencionista a realizar una investigación en profundidad del análisis de las causas hasta llegar al conocimiento de las causas primarias que constituyen la génesis de los accidentes y que es preciso eliminar o controlar.

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos. Refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir.

Pese a la instantaneidad del accidente, es posible separar cronológicamente los diferentes episodios que se han producido y sus causas. Su presentación, para posterior análisis, separando los hechos, sus consecuencias y causas, construyendo un diagrama en forma de árbol, permite determinar los antecedentes de cada uno de ellos y, consecuentemente, qué es lo que ha influido en la producción de cada episodio del accidente, su antecedente.

Se suele presentar el árbol de causas de arriba abajo, partiendo de la lesión, o de izquierda a derecha y para su construcción se delimitan los antecedentes más inmediatos de cada hecho, planteando las siguientes preguntas:

- ¿Qué tuvo que ocurrir para que se produjera? La respuesta se da con alguno de los hechos recabados en la recopilación de datos.
- ¿Fue necesario?
- ¿Fue suficiente? Y en caso negativo, ¿qué otras cosas tuvieron que suceder?

Establecida ésta, se vuelve a hacer la misma pregunta con el siguiente, volviendo a unir ambas circunstancias o más de una si estas confluyeron en la producción del anterior, hasta terminar el proceso una vez que todas ellas estén relacionadas gráficamente en la forma descrita: hemos creado una cadena causal en la que hemos relacionado hechos y causas que se produjeron para dar, todas ellas, lugar al accidente.

Se desciende así en esta cadena causal en la que se representan las causas desencadenantes de cada hecho, separadas en el tiempo.

Representado el proceso que ha dado lugar al accidente, se trata de actuar preventivamente determinando aquellas causas sobre las que actuar de acuerdo con criterios de eficacia y rentabilidad: determinar las causas principales y fundamentalmente las básicas y estructurales, aquellas con las que rompemos la cadena causal de forma definitiva, si se actúa sobre ellas.

Una variante interesante del método, consiste en establecer una representación diferente para este tipo de causas de forma que visualmente podamos orientar los resultados de nuestra investigación para la toma de decisiones preventivas. Así, se representan mediante un círculo las causas con influencia de factores humanos, secundarias, y mediante un rectángulo, las estructurales y básicas, aquellas que rompen la cadena si se actúa sobre ellas, sean cuales sean la capacidad y actitud del trabajador. Así, si alguien se cae por un hueco no protegido de un edificio en construcción por haber resbalado, por estar el suelo mojado e ir despistado, la causa sobre la que hay que actuar sería siempre la de proteger convenientemente el hueco (causa estructural), no sobre la lluvia, que siempre es posible que se produzca, ni sobre la actitud puntual de un trabajador, que puede estar perfectamente preparado y cualificado pero, en un momento determinado, tener un problema personal o familiar o incluso estar sometido a una carga de trabajo excesiva. Por supuesto que, preventivamente, también puede ser recomendable revisar la organización del trabajo y formar al personal, pero no va a garantizar una eficacia absoluta.

En la búsqueda de los antecedentes de cada uno de los hechos, en la confección del árbol de causas, podemos encontrarnos con diferentes situaciones:

### **Primera situación (cadena)**

El hecho (x) tiene un sólo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera previamente producido.

(x) e (y) se dice que constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



A título de ejemplo:

Llueve → Suelo mojado

### **Segunda situación (conjunción)**

El hecho (x) tiene dos antecedentes necesarios, el hecho (y) y el hecho (z).

(y) y (z) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, es decir, para que se produzca (y) no es preciso que se produzca (z) y a la inversa.

Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



A título de ejemplo:

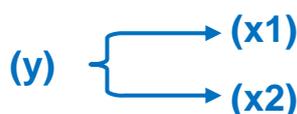
Atmosfera explosiva } → Deflagración  
Foco de ignición }

### **Tercera situación (disyunción)**

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal, que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no se produjera el hecho (y).

(x1) y (x2) son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, es decir, para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y a la inversa.

Esta situación en que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



A título de ejemplo:



### Cuarta situación (independencia)

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y) de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y en su representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados



A título de ejemplo:



Como se puede ver en ANEXO 1, en un breve ejemplo, el proceso va remontándose desde el suceso (incidente o accidente) hasta contemplar el árbol.

El proceso finaliza cuando:

1. Tenemos identificadas las situaciones primarias que no precisan de otras anteriores para ser explicadas.
2. Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron un determinado suceso.

## 9. Costes de los accidentes de trabajo: control total de pérdidas

El resultado de un accidente de trabajo es la “pérdida”. Las “pérdidas” más significativas son:

- El daño a las personas
- El daño a la propiedad
- El daño al proceso

La prevención de riesgos laborales debe integrarse en el conjunto de actividades y decisiones de la empresa, tanto en los procesos técnicos y la organización del trabajo, como en la línea jerárquica. Asimismo, exige que la acción preventiva se implante a través de un plan de prevención de riesgos, sistema de gestión, que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a cabo dicha acción.

El cumplimiento de este requerimiento supone, para una empresa con un esquema de gestión organizado y planificado, la necesidad de evaluar y controlar también económicamente dicha actividad preventiva.

En este sentido la evaluación económica de los accidentes de trabajo tiene como objetivo principal conocer el coste económico de los accidentes de trabajo, a través del análisis de todas las variables que tienen repercusión económica para la empresa. Una vez alcanzado este objetivo se estará en condiciones de, efectuar un análisis coste-beneficio de las medidas preventivas para evitarlos.

La normativa nacional de Prevención de Riesgos Laborales de los países de la Región, establece que el empleador está obligado a registrar y notificar todos los accidentes de trabajo que hayan causado al accidentado una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

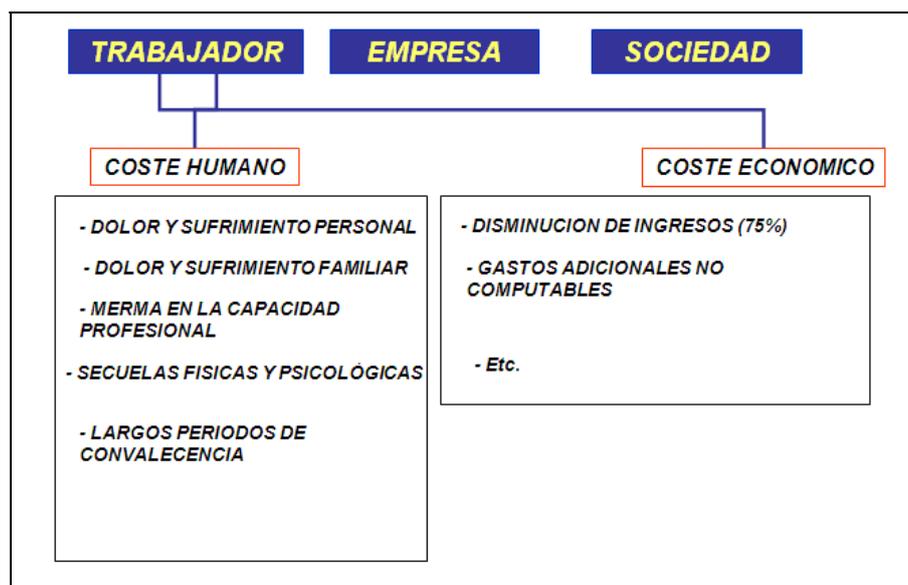
El mero cumplimiento de esta exigencia legal ofrecería una visión incompleta y sesgada de la realidad económica de los accidentes de trabajo, ya que los sucesos que en la empresa originan lesiones sin incapacidad laboral, daños materiales y aquellos otros sucesos que, sin causar ningún tipo de daño, son potenciales de causarlos y originan, además, una inactividad productiva derivada de un tiempo perdido como consecuencia de éstos, son, más numerosos para la empresa.

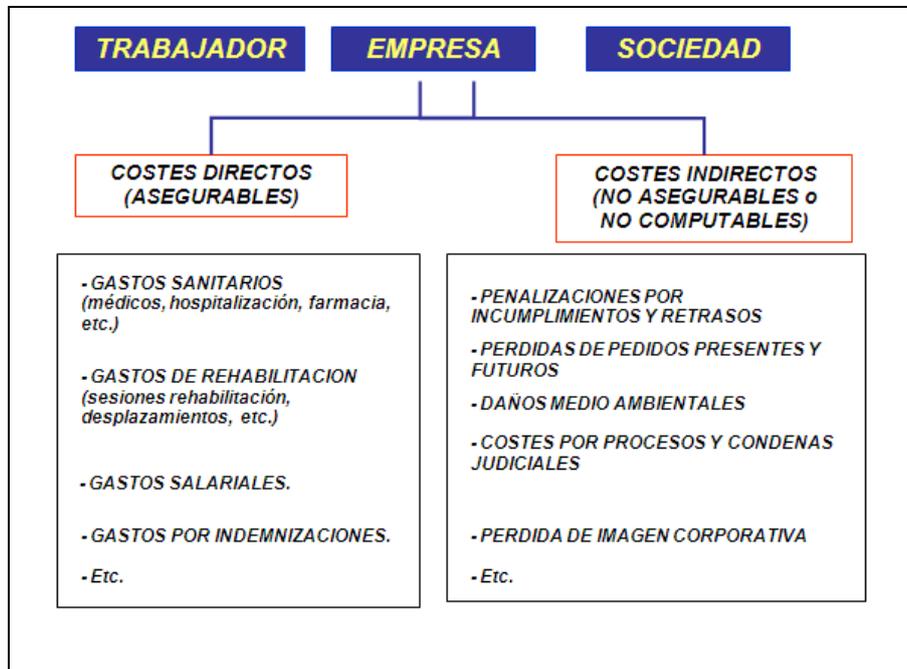
## 9.1. Tipos de costes

Podemos diferenciar dos tipos diferentes de costes de los accidentes de trabajo:

**Coste humano:** constituido por los daños que sufren las personas afectadas. Supone desde las lesiones físicas para el trabajador que lo sufre que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y/o rehabilitación, hasta en determinados casos pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías, etc.

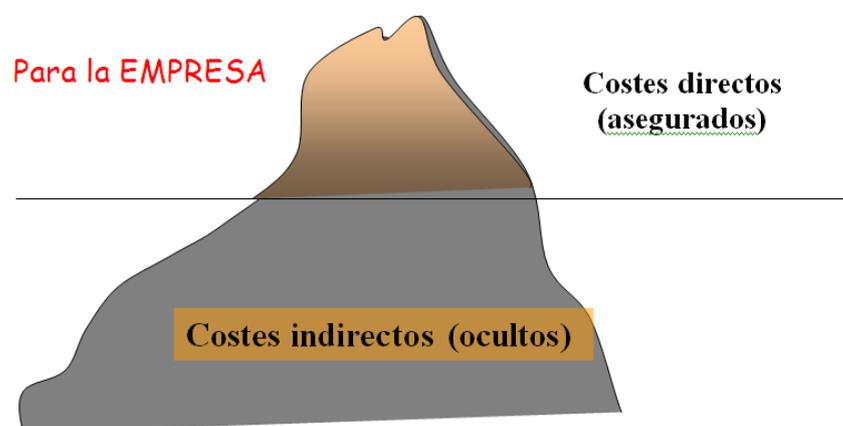
**Coste económico:** el coste económico está formado por todos los gastos y pérdidas materiales que el accidente ocasiona, para la persona y su familia, así como el coste del deterioro de materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa y sus compañías aseguradoras, costes para las arcas públicas, para la sociedad en general, etc.





## 9.2. El coste económico para las empresas

El coste de los accidentes para las empresas se puede dividir en los llamados costes visibles o directos y en los costes ocultos o indirectos que la empresa asume aunque no conozca exactamente su magnitud. El efecto de estos costes es el de una disminución de la producción o de las ventas, o en ocasiones el de un daño sobre los productos, o los servicios de la empresa, etc.... y esto se traduce al final en dinero.



Los **costes directos** son los costes que la empresa puede contabilizar e introducir de alguna forma en la cuenta de resultados, es decir, es el resultado económico de los accidentes para la empresa y para la sociedad ya que en muchas ocasiones los daños causados por los accidentes generan costes directos que la sociedad se ve obligada a pagar.

Puesto que los costes visibles son cuantificables de una forma más o menos exacta, se debe distinguir claramente entre los costes directos generados por un accidente leve, un accidente grave o un accidente mortal ya que como es lógico el valor de éstos es muy diferente.

A continuación se identifican algunos de los costes directos a considerar:

**Sueldo del accidentado:** durante el periodo que dura la baja del accidentado la empresa suele pagar un complemento de subsidio y la seguridad social el propio subsidio, así, el coste del accidente dependerá de los días de baja del trabajador, que estarán en función de la gravedad del accidente, así como de la labor que éste desempeñe en la empresa.

**Horas de atención médica:** en este caso, la variación de dedicación médica a un paciente, dependerá también de la gravedad del accidente.

**Coste de la ambulancia:** es un coste constante para todo tipo de accidente ya que lo que se cobra es el servicio de ambulancia. Sin embargo, se supone que en el caso de accidentes leves no habrá coste de ambulancia ya que el transporte se realizará al hospital más cercano a cargo del personal de la empresa. Es posible que este coste sea asumido por una aseguradora.

**Penalización por accidentes (revisión de la cotización):** establecido por ley en algunos países de la Región.

**Daños materiales:** la cantidad de daños materiales ocasionados por un accidente es muy difícil de cuantificar ya no solo a nivel económico sino también a nivel de volumen de obra. No se puede establecer hasta qué punto el accidente ha ocasionado el daño material o el daño material ha ocasionado el accidente por lo que, dada la elevada inversión de la que hablamos en la ingeniería civil y los volúmenes de obra dañados en relación con la obra total.

Los **costes indirectos** son los que se producen cada vez que ocurre un accidente o debidos a la ocurrencia de estos pero que la empresa no puede estimar ni medir de una forma real y exacta. Muchas veces, estos costes no son ni siquiera de tipo económico, sino que más bien afectan al entorno de la empresa y no llegan a tomarse en serio. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que los costes totales de un accidente incluyen una cierta proporción ocasionada por los costes invisibles pero, éstos varían según el tipo de accidente, el sector empresarial en cuestión....

Algunos de los costes indirectos son:

**Costes de producción:** en una empresa cualquiera, un accidente provoca durante un periodo de tiempo determinado en función de la gravedad, se resienta el sistema productivo

ya que el rendimiento de los trabajadores no es el mismo, produciéndose una alteración del clima social y el deterioro de las relaciones laborales.

**Incremento de costes asegurados:** en muchas ocasiones los costes asegurados no se tienen en cuenta ya que están cubiertos por el seguro pero un accidente grave puede ocasionar el incremento del coste de la póliza de seguros; generalmente no se debe a un solo accidente sino a la suma a lo largo del año, es por esa razón que generalmente no se toma como un coste directo sino que se asume y no se internaliza como coste de accidentes.

**Imagen de la empresa:** últimamente se está estableciendo con mayor intensidad, el hecho de valorar positivamente la falta de accidentes, es una tendencia encaminada a ir más allá, para que sea considerado ya no solo un parámetro de calidad sino también como un parámetro competitivo frente al resto de empresas. De esta forma, los accidentes, y más los graves o los de mayor repercusión, se pueden estimar como un coste indirecto de cara al prestigio.

### 9.3. Estimación de los costes de los accidentes

El proceso de estimación de los costes de un accidente está basado en el desglose de una serie de partidas de coste que pueden verse afectadas como consecuencia del accidente de trabajo y en una serie de variables que pueden influir en su cuantía.

Las partidas de costes se dividirán, según su estructura económica en dos grandes grupos: costes de oportunidad (tiempo remunerado improductivo) y costes financieros (incremento del coste de explotación).

#### *Costes de oportunidad:*

- **Costes salariales directos:** coste salarial para la empresa como consecuencia del tiempo perdido por el trabajador y sus compañeros en el accidente. Incluye también, tanto la compensación al trabajador accidentado, durante el periodo de incapacidad laboral transitoria, como la cotización por este trabajador durante el periodo de baja.
- **Costes salariales indirectos:** coste salarial para la empresa del tiempo dedicado al accidente por el personal de la estructura (mandos intermedios, administrativos, servicio de prevención, personal de mantenimiento, etc.)
- **Pérdida de negocio:** beneficios no generados, pérdida de pedidos, penalizaciones por retardos, etc.

### *Costes financieros:*

- **Costes de los daños materiales:** valoración económica de los daños materiales ocasionados por el accidente de trabajo (desperfectos ocasionados y productos perdidos)
- **Incremento del coste de producción:** estimación del incremento del coste para recuperar el tiempo perdido por los accidentes.
- **Costes generales:** material de primeros auxilios, costes de traslado del accidentado, sanciones administrativas, condenas judiciales, honorarios profesionales, daños a terceros, etc.

Este último tipo de costes se acentúan cuando nos encontramos ante accidentes graves o mortales, así como aquellos que además, por sus consecuencias, puedan afectar gravemente a ciudadanos, al medio ambiente o a bienes públicos.

Entre los costes generales están los derivados de sanciones económicas, en base a los distintos ámbitos de la responsabilidad empresarial en materia de seguridad y salud en el trabajo, tales como:

- Responsabilidad civil: tiene por objeto el resarcimiento de los daños y perjuicios que pueden derivarse del incumplimiento de obligaciones de prevención.
- Responsabilidad administrativa: las infracciones administrativas están reguladas por normas específicas en cada Estado, generando una obligación económica con el Estado.

Otras medidas de carácter administrativo que pueden llegar a ser muy gravosas para la empresa son la paralización de trabajos, la suspensión o cierre del centro de trabajo y las limitaciones para contratar con la administración.

- Responsabilidad en materia de seguridad social: los supuestos que se contemplan por responsabilidades prestacionales de Seguridad Social a cargo del empresario infractor son las siguientes:
- Recargo de prestaciones económicas que tengan su causa en accidente de trabajo o enfermedad profesional.
- Aumento de la cuantía de las primas en caso de empresas que incumplan sus obligaciones en materia prevención de riesgos laborales.

- Abono de las prestaciones de Seguridad Social en los supuestos de incumplimientos en materia de accidentes de trabajo o de enfermedades profesionales.
- Responsabilidad penal...

Estos procesos y condenas judiciales suponen además toda una serie de gastos adicionales por abogados, pruebas, etc.

Las variables que más pueden influir en la cuantía de los costes de los accidentes son:

- Tasa horaria de los trabajadores: coste promedio para la empresa de sus trabajadores
- Gravedad de las lesiones: accidente leve, grave mortal o sin lesiones.
- Gravedad de las consecuencias en el proceso productivo: destrucción de instalaciones, para de proceso...
- Duración de la baja laboral
- Complicaciones después del alta
- Tipo de proceso: trabajo en cadena
- Grado de especialización de la tarea del trabajador accidentado:
- Actividad de la empresa
- Lugar del accidente: centro propio, trabajador desplazado

La relación que puede existir entre estas variables y las partidas de los costes, es decir, que partidas de coste pueden verse afectadas por las variables, son las siguientes:

- La tasa horaria afectará a los costes de oportunidad, que, recordemos es el coste del trabajo improductivo
- La gravedad de las lesiones se relaciona también con los costes de oportunidad y, además con el incremento de explotación y podría afectar a los costes generales, por ejemplo, a través de una sanción de la autoridad laboral.
- La duración del tiempo de baja, independientemente de la gravedad de las lesiones, afectará a la pérdida de negocio o al incremento del coste de explotación en función de cómo resuelva la empresa esta ausencia, y también podría afectar a los costes generales, por ejemplo, los gastos administrativos de contratación de un sustituto para cubrir una larga ausencia como consecuencia de un accidente

- Las complicaciones después del alta, por ejemplo ausencias periódicas de la persona accidentada para efectuar ejercicios de recuperación, podrían relacionarse con el coste de oportunidad (tiempos remunerados improductivos) y con el incremento del coste
- Si el tipo de proceso es una cadena de producción, es más probable que se incrementen los tiempos perdidos como consecuencia del accidente.
- El grado de especialización de la tarea del trabajador accidentado hará más complicada su sustitución
- El lugar donde ocurra el accidente también puede influir en los tiempos perdidos ya que no tiene la misma repercusión que el accidente ocurra en el centro de trabajo habitual donde los mecanismos preventivos del centro deberían ser conocidos por todos, a que ocurra fuera del mismo. Esta variable puede influir también en los costes de traslado del accidentado (costes generales).

## Anexos

### **Anexo I.- Ejemplo práctico de investigación de accidente por el método del árbol de causas.**

El accidente ocurrió en un taller de reparación de vehículos.

El accidentado estaba cambiando el aceite del motor de un camión. Al dejar de fluir el mismo por el orificio de vaciado del cárter, apartó fuera del camión la lata de recogida de aceite que estaba en el suelo, para proceder a colocar la tuerca que tapona el orificio del cárter y rellenar con aceite nuevo.

Por la parte trasera del camión otro operario, completamente ajeno a la operación de cambio de aceite, estaba puliendo con una desbarbadora portátil una soldadura que había realizado anteriormente para reparar una plancha de la caja del camión.

Las partículas metálicas incandescentes proyectadas por la desbarbadora fueron a caer sobre el aceite de la lata en la que posiblemente quedaban residuos de gasolina, ya que esta misma lata había sido utilizada poco antes en la reparación del depósito de gasolina de un coche, para recoger la gasolina que pudiera derramarse. El contenido de la lata se inflamó rápidamente.

Al ver el fuego, el operario que estaba más próximo a la lata intentó apagarlo con el pie ya que el fuego estaba muy localizado en la misma y por otro lado el único extintor que existía en el taller estaba ubicado junto a la puerta de entrada, justo en el lado opuesto al que se estaba produciendo el incendio. Las llamas le prendieron en las perneras del pantalón que estaba sucio de grasa.

Los otros operarios del taller no usaron el extintor existente para apagarlas llamas del pantalón por desconocer si el agente extintor podía ser tóxico para las personas y acabaron con el fuego arrancando violentamente la ropa de trabajo del cuerpo del accidentado y una vez atendido éste, apagaron el fuego que se había extendido por el taller al volcar la lata, mediante el extintor del taller y otros dos extintores que habían acercado los operarios de otra empresa vecina.

El incendio produjo quemaduras de 2º y 3º grados en ambas piernas del trabajador accidentado.

## Obtención de datos

¿Qué tuvo que ocurrir para que el operario sufriera quemaduras en ambas piernas? Que se produjera un conato de incendio.

¿Tuvo que ocurrir alguna otra cosa? Que el operario intentara apagar las llamas con los pies.

¿Fue preciso que ocurriera algo más? Que los compañeros no hicieran uso del extintor para apagar los pantalones.

¿Qué tuvo que ocurrir para que se produjera un conato de incendio? Que existiera una mezcla inflamable.

¿Tuvo que ocurrir alguna otra cosa? Que sobre la mezcla inflamable incidieran partículas incandescentes.

¿Qué tuvo que ocurrir para que existiera una mezcla inflamable? Que se utilizara para depositar el aceite (punto de inflamación aproximado a 200 °C) un recipiente conteniendo restos de gasolina (punto de inflamación aproximado de -40 °C) de una reparación previa.

¿Qué tuvo que ocurrir para usar un recipiente con restos de gasolina para depositar el aceite? Que el operario desconociera la peligrosidad de la gasolina (falta de formación).

¿Qué tuvo que ocurrir para que el operario desconozca la peligrosidad de la gasolina? Que nadie le advirtiera de los riesgos existentes y de las medidas de prevención-protección a tomar en la realización de trabajos con líquidos inflamables: Fallo de organización.

¿Qué tuvo que ocurrir para que partículas incandescentes incidieran sobre una mezcla inflamable? Que se realizaran operaciones de desbarbado en zonas en que las proyecciones alcanzan otra área o puesto de trabajo del taller.

¿Qué tuvo que ocurrir para que se realizaran operaciones de desbarbado en proximidades a recipientes con líquidos inflamables? Que el operario que realizaba la operación de desbarbado desconociera la existencia de la mezcla inflamable.

¿Tuvo que ocurrir alguna otra situación? Que en el taller no se delimitaran áreas u operaciones con riesgo.

¿Qué tuvo que ocurrir para que el operario de desbarbado desconociera la existencia de líquidos inflamables en zonas próximas? Que nadie le informara al respecto: Descoordinación organizativa que permita la coexistencia de riesgos.

¿Qué tuvo que ocurrir para que en el taller no se delimitaran áreas u operaciones con riesgo? Que nadie se preocupara de ello: Descoordinación organizativa que permita la coexistencia de riesgos.

¿Qué tuvo que ocurrir para que el operario intentara apagar las llamas con los pies? Que el fuego estuviera muy localizado: Acto instintivo del operario.

¿Fue precisa alguna otra cosa? Que el único extintor existente estuviera en el otro extremo del taller.

¿Qué tuvo que ocurrir para que el extintor se encontrara en el otro extremo del taller? Insuficiente número de extintores y/o deficiente ubicación de los mismos.

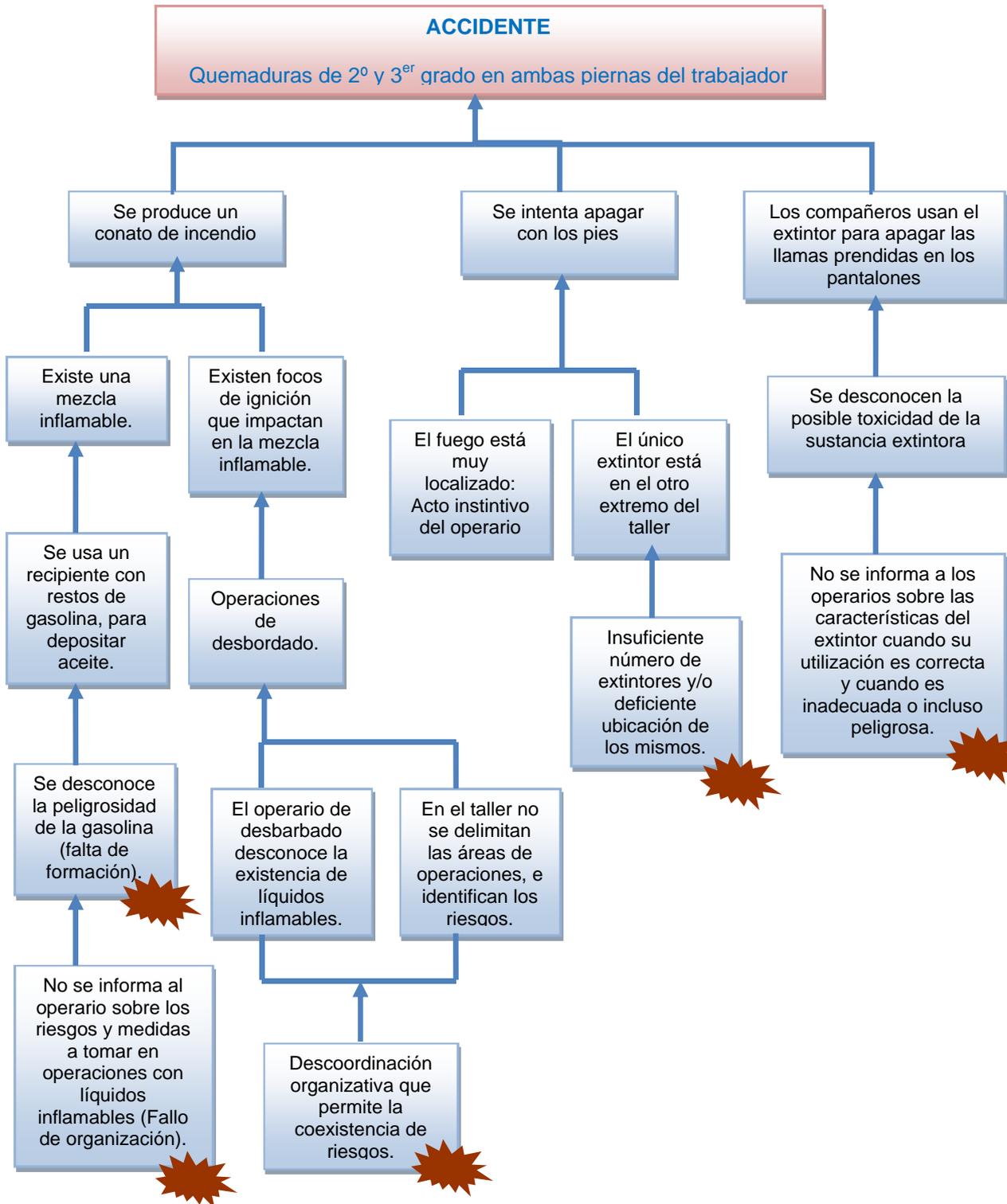
¿Qué tuvo que ocurrir para que los compañeros del accidentado no hicieran uso del extintor para apagar las llamas prendidas en los pantalones? Que desconocieran si la sustancia extintora podía ser tóxica para el operario que se estaba quemando.

¿Qué tuvo que ocurrir para que los operarios del taller desconocieran si la sustancia extintora era o no tóxica? Que nadie les hubiera informado sobre las características del extintor: cuándo su utilización era correcta y cuando era inadecuada o incluso peligrosa.

Con datos recabados inicialmente, no hay opción de seguir construyendo el árbol de causa.

Su representación gráfica la vemos en el siguiente esquema. Como se puede apreciar, las causas primarias del árbol son fundamentales fallos organizativos que son los que permiten que los fallos técnicos o de comportamiento humano no estén debidamente controlados.

## Árbol de causas



**Anexo II.- Propuesta de modelo opcional de ficha para el análisis de costes de un accidente de trabajo**

<b>ANÁLISIS DE COSTES DE ACCIDENTES / INCIDENTES</b>			
<b>Nombre Trabajador</b>	<input type="text"/>	<b>N° de registro / año</b>	<input type="text"/>
<b>Fecha del Accidente</b>	<input type="text"/>	<b>Grado de la lesión</b>	<input type="text"/>
		<b>Días de baja</b>	<input type="text"/>
<b>COSTES DE PERSONAL</b>			
<b>1. Horas perdidas por el accidentado (el día del accidente)</b>		<b>Horas</b>	<b>Coste horario</b>
Conociéndose: Tiempo real		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desconociéndose: 2 h. (sin baja) y 4 h. (con baja)		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>2. Horas perdidas por otros compañeros (el día del accidente)</b>		<b>Horas</b>	<b>Coste horario</b>
Conociéndose: Tiempo real		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desconociéndose: 1 h. por compañero afectado		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>3. Horas perdidas por los mandos</b>		<b>Horas</b>	<b>Coste horario</b>
Conociéndose: Tiempo real		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desconociéndose: 1 h. por mando afectado		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>4. Mejoras voluntarias a la prestación por Incapacidad Temporal</b>		<b>Días</b>	<b>Importe diario</b>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>5. Cotización a la Seguridad Social (por parte de la empresa)</b>		<b>Días</b>	<b>Importe diario</b>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>COSTES DE DAÑOS MATERIALES</b>			
<b>6. Edificios e Instalaciones</b>		<b>Horas</b>	<b>Coste horario</b>
Reparación por el Servicio Interno		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Materiales		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Reparación por el Servicio Externo		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>7. Maquinaria, herramientas y equipos de trabajo</b>		<b>Horas</b>	<b>Coste horario</b>
Reparación por el Servicio Interno		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Materiales		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Alquiler o compra de equipos		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Reparación por el Servicio Externo		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>8. Materias primas</b>		<b>Coste</b>	<b>N° de unidades</b>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>9. Productos terminados o semitransformados</b>		<b>Coste</b>	<b>N° de unidades</b>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>10. Pérdidas de producción</b>			
Producción prevista – Producción real		<input type="text"/>	
<b>11. Parada de máquina</b>		<input type="text"/>	
<b>12. Incremento de costes para mantener la producción</b>			
Horas extras		<input type="text"/>	
Contratación de reemplazante		<input type="text"/>	
Contratación y subcontratación de obras y servicios		<input type="text"/>	
Otros costes		<input type="text"/>	
<b>OTROS COSTES</b>			
<b>13. Responsabilidad Administrativa: Importe de las sanciones</b>			<input type="text"/>
<b>14. Responsabilidad en materia de Seguridad Social: recargos de prestaciones</b>			<input type="text"/>
<b>15. Responsabilidad Civil: Indemnizaciones</b>			<input type="text"/>
<b>16. Otros costes</b>			<input type="text"/>
<b>COSTES TOTALES</b>			<input type="text"/>