

## Investigación y análisis de accidentes en el sector de la construcción

*La construcción es un sector productivo dinámico, un motor de la economía en muchos países porque es clave en el ámbito de la contratación laboral. Sin embargo, debido a sus características peculiares, suele liderar los indicadores de accidentes y siniestralidad con un costo significativo para las empresas, los trabajadores y la sociedad. ¿Qué aspectos contribuyen a realizar una adecuada investigación y análisis de los accidentes?*

El estudio de los accidentes en este sector indica que no tienen origen en una sola causa, por regla general cada accidente es el resultado de la concurrencia de varias causas primarias. Entre ellas, podemos mencionar la permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa, la ausencia/ deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas, el incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo, además de la falta de control del cumplimiento del plan de seguridad, entre otros motivos.

El objetivo de este artículo es conocer cuáles son los aspectos claves que contribuyen para realizar una adecuada investigación de los accidentes en el sector de la construcción. Para ello brindaremos conceptos generales, objetivos, métodos y pasos de una investigación y análisis de accidentes. Asimismo, conocer cuáles son los factores de riesgo específicos para este rubro. Finalmente, brindaremos recomendaciones y aspectos relevantes a la hora de encarar una pesquisa de este tipo, y lograr llegar a buen puerto para contribuir con la cultura preventiva.

### Características del trabajo en construcción

El trabajo en la construcción tiene características especiales que hacen que sea excepcional respecto a otros sectores. Entre ellas podemos mencionar la alta movilidad de los trabajadores, muchas veces informalidad laboral, el estado cambiante de las obras en construcción, los tiempos de trabajo que involucra la producción, diversidad de tipologías de obras (ingeniería o de arquitectura) o la coincidencia en determinados momentos de multitud de empresas en el mismo recinto de trabajo.

Por otra parte, es posible diferenciar tres sistemas productivos en este rubro: el tradicional, la construcción industrializada o semiindustrializada y la industrialización liviana de viviendas.

Es necesario tener en cuenta estas particularidades para poder comprender las circunstancias que rodean a este sector y la influencia que éstas tienen a la hora de establecer medidas de protección de los trabajadores comunes a todas las obras en construcción, lograr elaborar protocolos y procedimientos de seguridad para el trabajo en este rubro.

## ¿Cuál es el objetivo de la investigación de accidentes?

Un primer propósito de toda investigación de accidentes es identificar las causas directas, es decir, los actos incorrectos y las condiciones inseguras presentes en los trabajos.

El segundo propósito es investigar los comportamientos permisivos que permitieron las repeticiones de los actos incorrectos y la permanencia de las condiciones inseguras. Asimismo, la investigación de accidentes sirve para orientar el entrenamiento del personal para prevenir futuros accidentes.

## ¿Qué se debe investigar?

Ello dependerá del grado de avance del sistema de gestión en prevención de riesgos que su empresa u organización posea. Lo ideal: **TODO** (muertes, enfermedades profesionales, accidentes e incidentes)

## ¿Por dónde empezar?

Muertes, enfermedades profesionales y accidentes que signifiquen el envío del trabajador a un centro asistencial y que la lesión sufrida signifique la pérdida de una jornada de trabajo.

## ¿Quién debe investigar?

- **El jefe directo:** debe participar en la investigación de todos los accidentes ocurridos en su área de responsabilidad, por las siguientes razones:
  1. Porque tiene un interés personal, porque es el responsable directo de todo lo que sucede en su área de trabajo y a sus trabajadores,
  2. Es el mejor informado. Es el que más conoce a sus trabajadores, conoce los detalles del trabajo y también sabe sobre las condiciones inseguras y acciones incorrectas que pueden ocurrir,
  3. Es el responsable de facilitar la aplicación de la acción correctiva. Como resultado final de la investigación del accidente hay comportamientos permisivos que modificar para evitar una repetición, esta labor de facilitador indudable compromete al jefe.
- **El experto en prevención de riesgos:** debe participar en calidad de asesor de la línea de mando, pero no convertirse en investigador sin que participen los supervisores. Sólo lo podrá hacer como excepción ante un accidente muy grave o en cumplimiento de las disposiciones legales de cada país. Es necesario recordar que **los problemas son operacionales** por lo que las personas que deberán resolverlos serán los jefes de línea con los trabajadores y el apoyo del nivel ejecutivo.
- **El comité paritario de Higiene y Seguridad:** debe participar en forma activa y coordinada con el nivel de supervisión, especialmente en aquellos accidentes graves. Su labor se orienta al análisis de los accidentes investigados por el nivel de supervisión y, es clave un efectivo seguimiento de las medidas de control para lo cual debe disponer copia de todas las investigaciones realizadas.

- **Equipo de investigación de accidentes**, se conforman estos equipos cuando suceden accidentes fatales, graves o con un alto potencial de gravedad. Es conveniente que en este equipo esté presente un representante del nivel ejecutivo, supervisor del área donde ocurrió el accidente, el experto en prevención de riesgos, el jefe de mantenimiento y un representante del comité paritario de H y S.

### ¿Cuándo investigar?

El momento más indicado para iniciar la investigación de un accidente es a la mayor brevedad después que ocurre. Las personas tienden a olvidar detalles rápidamente y cuando ellos han tenido tiempo de conversar sobre el incidente pueden añadir cosas que nunca ocurrieron y dificultar la identificación de las causas del mismo.

### ¿Cuáles son los pasos de una investigación de accidentes?

Generalmente el tiempo es escaso para realizar las investigaciones y muchas de ellas se hacen en forma apresurada. Para garantizar el éxito de una investigación de accidente se deben respetar los siguientes pasos de una metodología general:

1. Preparación
2. Recopilación
3. Identificación de causas
4. Determinación de medidas correctivas
5. Elaboración de informe
6. Seguimiento de medidas

### ¿Qué es un accidente de trabajo?

Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo. En tanto, un “Cuasi accidente o incidente” se refiere a un evento con potencial para causar una lesión o enfermedad ocupacional a personas o bien daños a bienes y equipos y/o al medio ambiente.

### Factores de Riesgo en el trabajo de la Construcción (SRT)

Riesgo	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caída de altura:</b> Aberturas, andamios, andamios colgantes, silleas, escaleras, excavaciones, huecos, plenos, etc.</li> </ul>	<p>Contar con protecciones para evitar las caídas, barandas a 0,50 y 1 m, zócalo, plataforma de trabajo de 0,60m como mínimo, utilizar arnés con cabo de vida independiente, acceso seguro.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eléctrico: corto circuitos, contactos directos e indirectos.</b></li> </ul>	<p>Disyuntor diferencial, puesta a tierra. Llaves térmicas con doble aislación, adecuados tendidos de cables y tableros eléctricos,</p>

	respetar distancias de seguridad, uso de elementos de protección de seguridad adecuados, individuales y colectivos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mecánico:</b> golpes, cortes, atrapamientos, etc.</li> </ul>	Protección adecuada en la maquinaria, parada de emergencia, control y mantenimiento de las herramientas, uso de elementos de protección personal adecuados.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desmoronamiento:</b> Excavaciones, zanjas, pozos, etc.</li> </ul>	Estudio de los suelos, entibado, protecciones adecuadas, ventilación.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atropellamiento:</b> golpes, colisiones, vuelcos, entre otros, por la utilización de vehículos o maquinaria pesada,</li> </ul>	Control y registro de mantenimiento, alarma fonoluminosa de retroceso, indicación de carga máxima, cabina con protección y cinturón de seguridad, respetar las velocidades máximas establecidas,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incendio</b></li> </ul>	Disponer de extintores adecuados al tipo y carga de fuego,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caída de objetos, personas, golpes (grúas, montapersonas, montacargas, etc., por la utilización de elementos de izaje)</b></li> </ul>	Indicación de carga máxima, puertas y accesos adecuados, sistemas de frenos, control y registro de mantenimiento, liberar las zonas de movimientos de cargas, gancho con pestillo de seguridad,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exposición al ruido</b></li> </ul>	Mantenimiento de maquinaria, uso de elementos de protección personal adecuado,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exposición a vibraciones</b></li> </ul>	Mantenimiento de maquinaria, rotación del puesto de trabajo, uso de elementos de protección personal adecuado,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exposición a radiaciones ultravioleta</b></li> </ul>	Utilización de pantallas y protectores solares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Iluminación</b></li> </ul>	Respetar la iluminación mínima según la tarea, evitar deslumbramientos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estrés térmico y condiciones climáticas</b></li> </ul>	Medición de la carga térmica y respetar los tiempos de descanso, rotación de puestos de trabajo, no realizar tareas a la intemperie con condiciones climáticas adversas,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esfuerzos físicos</b></li> </ul>	Utilización de medios mecánicos de izaje, método de levantamiento de carga, realizar estudios ergonómicos del puesto de trabajo y en base a estos, no exceder el límite de peso para el levantamiento manual de cargas,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Movimientos repetitivos y</b></li> </ul>	Realizar estudios ergonómicos del puesto de

posiciones forzadas	trabajo, rotación del puesto de trabajo,
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a solventes</li> </ul>	Utilizar elementos de protección de respiración adecuados, ventilación apropiada,
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a: cemento, sílice o sustancias sensibilizantes del pulmón</li> </ul>	Utilizar elementos de protección respiratoria adecuados, ventilación apropiada,
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a gases de soldadura</li> </ul>	Utilizar elementos de protección respiratoria adecuados, ventilación adecuada.

## Métodos de análisis de accidentes

Para llevar a cabo una investigación y análisis de accidentes es necesario contar con una herramienta de estudio de datos como un método de pesquisa. Existen varios métodos o procedimientos, todos ellos tienen como objetivo extraer las causas que originaron un suceso analizando los datos obtenidos de una toma de los mismos. Entre ellos mencionamos algunos:

1. **Modelo de causalidad:** la causalidad se define como una relación entre los eventos, procesos o entidades, tal que uno de ellos, tiene la eficacia para producir o alterar el otro y, fundamentalmente, tal que sin uno el otro no podría ocurrir.

2. **Método del árbol de causas:** Es un método de investigación muy extendido. 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.

El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir.

Este método excluye la búsqueda de la “culpabilidad” como causa del accidente, permite detectar factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las causas primarias o causas que, propiciando la génesis de los accidentes, no precisan de una situación anterior para ser explicadas. Estas causas están relacionadas con el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa.

- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados, en particular los referentes a los fallos del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

### 3. Metodología INVAC del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

La Fundación MUSAAT de España publicó en 2011 una *“Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación”*. En ella abordó las causas de los accidentes mortales investigados (23 casos) a través de la metodología INVAC del INSHT.

Los accidentes estudiados no tuvieron su origen en una sola causa, por regla general cada accidente es el resultado de la concurrencia de varias causas primarias. Partiendo de las ciento diez causas encontradas en el análisis de los accidentes se puede deducir que, en cada uno de ellos, intervinieron una media de casi cinco (4,78) causas.

Entre las causas que se repite mayor número de veces en esta investigación se encuentra la ***permanencia del trabajador dentro de una zona peligrosa***, que se engloba dentro de los factores “personales/individuales”. En segundo lugar se menciona la causa de ***ausencia/ deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas***, corresponde a las “condiciones de los lugares de trabajo”, seguido por ***el incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo*** (también es un factor de “personales/individuales”).

La investigación del accidente se inicia con una completa descripción del accidente. ¿Qué ocurrió? y ¿cómo ocurrió? Esta etapa busca reproducir la situación dada en el momento en que sobrevino el accidente y los aspectos que posibilitaron o potenciaron su materialización. Para ello, se deben recabar los datos sobre el tipo de accidente, lugar, entorno, condiciones del agente material, procedimiento de trabajo existente y grado de aplicación del mismo, así como otros datos complementarios de interés para su total descripción.

Para obtener la citada información hay que tener presentes las siguientes recomendaciones:

- ✓ **Evitar la búsqueda de responsabilidades.** Una investigación técnica del accidente persigue identificar "causas", nunca responsables,
- ✓ **Aceptar solamente hechos probados.** Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones,
- ✓ **Evitar hacer juicios de valor durante la "toma de datos".** Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación,
- ✓ **Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento.** Ello garantizará que los datos recopilados se ajusten con más fidelidad a la situación existente en el momento del accidente,
- ✓ **Entrevistar, siempre que sea posible, al accidentado.** Es la persona que podrá facilitar la información más fiel y real sobre el accidente,
- ✓ **Entrevistar asimismo a los testigos directos, mandos y cuantas personas puedan aportar datos del accidente.**
- ✓ **Realizar las entrevistas individualmente.** Se deben evitar influencias entre los distintos entrevistados. En una fase avanzada de la investigación puede ser útil reunir a estas personas cuando se precise clarificar versiones no coincidentes,
- ✓ **Realizar la investigación del accidente siempre "in situ".** Para un perfecto conocimiento de lo ocurrido es importante y, en muchas ocasiones imprescindible, conocer la

disposición de los lugares, la organización del espacio de trabajo y el estado del entorno físico y medioambiental.

- **Preocuparse de todos los aspectos que hayan podido intervenir.** Analizar cuestiones relativas tanto a las condiciones materiales de trabajo (instalaciones, equipos, medios de trabajo, etc), como organizativas (métodos y procedimientos de trabajo, etc), del comportamiento humano (cualificación profesional, actitud, etc.) y del entorno físico y medioambiental (limpieza, iluminación, etc.).

Posteriormente, la detección de las causas debe dar respuesta a la pregunta **¿Por qué ocurrió?** Se deben considerar los siguientes criterios:

- ✓ Las causas deben ser siempre agentes, hechos o circunstancias realmente existentes en el acontecimiento y nunca los que se supone que debían o podían haber existido.
- ✓ **Sólo pueden aceptarse como causas las que se deducen de hechos probados y nunca las que se apoyan en meras suposiciones.** De lo contrario, no se puede garantizar la eficacia de las medidas preventivas que se implanten,
- ✓ **Rara vez un accidente se explica por una sola causa que lo motive. Más bien al contrario, los accidentes suelen tener varias causas concatenadas** entre sí. Por ello, en la investigación de todo accidente se debe profundizar en el análisis causal, como la metodología del "árbol de causas",
- ✓ Para ayudar en la tarea de profundizar en el análisis causal, a título orientativo y con carácter no exhaustivo, se incluye en la **ficha de investigación** una relación de los distintos tipos de causas a considerar por la persona que realiza la investigación.

Ver ficha de investigación:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Folletos/Seguridad/INVAC/invac.pdf>

- ✓ **Necesidad de identificar las "causas principales".** Aquellas que han tenido una participación decisiva en la aparición del accidente y cuya eliminación proporciona unas garantías amplias de no repetición de otro idéntico o similar.
- La metodología INVAC plantea el objetivo último de toda investigación de accidentes es **"diseñar e implantar medidas"** para eliminar las causas que lo propiciaron o posibilitaron, a fin de evitar su repetición.

Como señalamos, rara vez un accidente se explica por una sola causa. Igualmente, rara vez existirá una única medida a tomar para su eliminación, más bien existirá un abanico de soluciones entre las que habrá que elegir las más adecuadas. Algunos criterios recomendables para establecer la adopción de medidas preventivas:

- ✓ **ESTABILIDAD DE LA MEDIDA.** Sus efectos no deben desaparecer ni disminuir con el paso del tiempo,

- ✓ **NO DESPLAZAMIENTO DEL RIESGO.** La supresión de un riesgo en un puesto de trabajo no debe crear otros riesgos en ese o en otros puestos,
- ✓ **ALCANCE.** Se debe buscar que la medida resuelva el mayor número de problemas presentes y, a su vez, que su implantación beneficie al mayor número de trabajadores potencialmente afectados,
- ✓ **COSTO PARA EL TRABAJADOR.** Se debe evitar que las medidas a tomar lleven consigo un aumento de las molestias para el trabajador ya que, de ser así, pueden resultar poco eficaces,
- ✓ **COSTO PARA LA EMPRESA.** Entre medidas que garanticen un nivel equivalente de eficacia preventiva, es obvio que se implantará aquella de menor costo, pero NUNCA este factor e irá en menoscabo de la eficacia preventiva de la medida a tomar.

**La Fundación Musaat** promueve la investigación en el ámbito de la prevención de accidentes laborales en la edificación de España. Asimismo, apoya la investigación, docencia y divulgación científica en el campo de la prevención de accidentes laborales en este sector.

#### Fuentes:

- “Investigación y Análisis de Accidentes”, Curso Virtual Campus FISO.
- “*Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación*”, Fundación Musaat. [http://www.coaat-se.es/varios/ficheros\\_noticiario/15075-0.pdf](http://www.coaat-se.es/varios/ficheros_noticiario/15075-0.pdf)
- “*Factores de Riesgo en la Construcción*”, Superintendencia de Riesgos del Trabajo. <http://www.srt.gob.ar/index.php/construccion>
- “*Método INVAC*”, Investigación de Accidentes en el Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España – INSHT-. <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=ddeec98b99978110VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnnextchannel=a90aaf27a652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- “*Investigación sobre los accidentes del sector de la construcción*” [http://www.aec.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=ac896523-1771-4125-b0e4-e09825d95f51&groupId=10128](http://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=ac896523-1771-4125-b0e4-e09825d95f51&groupId=10128)
- “Las características del trabajo informal en el sector de la industria de la construcción en el AMBA”, Ministerio de Trabajo. [http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/descargas/toe/toe\\_08\\_02.pdf](http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/descargas/toe/toe_08_02.pdf)