

BINVAC

ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS

La base **ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS. BINVAC** del portal SITUACIONES DE TRABAJO PELIGROSAS, en la que esta ficha está inscrita, está orientada a ofrecer información de situaciones de trabajo peligrosas con fines preventivos. En ella se describen situaciones de trabajo reales en las que se han producido o se pueden producir daños a la salud de los trabajadores, identificando los elementos más relevantes para su prevención, así como las medidas preventivas adecuadas.

La aplicación de estos contenidos a situaciones concretas de riesgo laboral debe ser evaluada previamente y llevada a cabo siempre por profesionales competentes en Prevención de Riesgos Laborales.

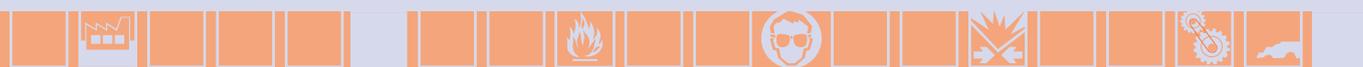
Uno de los objetivos de esta base es ayudar al cumplimiento de la legislación en Prevención de Riesgos Laborales, pero no debe presuponerse una automática conformidad de los contenidos con la legislación vigente.

En esta base se incluyen fichas de accidentes elaboradas y revisadas por un grupo de expertos de los organismos públicos dedicados a la seguridad y salud en el trabajo cuyos logotipos se muestran al final de esta página, que en el listado web figuran como “Grupo BINVAC”, así como otras elaboradas exclusivamente por alguno de estos organismos, y en ese caso en el listado web figura su nombre como autor de la ficha.

La información contenida en estas páginas proviene de diversas fuentes. El grupo de expertos en Prevención de Riesgos Laborales las ha seleccionado y ha considerado de utilidad su divulgación. Ni el INSHT ni los autores de los contenidos pueden asumir ninguna responsabilidad derivada de la utilización que terceras personas puedan dar a la información aquí presentada.

participan:





ACCIDENTES DE TRABAJO INVESTIGADOS

061. Sepultamiento por derrumbe de la pared de un pozo excavado

DATOS DEL ACCIDENTE

dato	código							texto	
Actividad económica (CNAE)	4		2			2		Construcción de redes	
Actividad física específica		2				1		Trabajar con herramientas manuales sin motor	
Desviación		3				3		Deslizamiento, caída, derrumbamiento de Agente Material - que cae de arriba sobre el trabajador	
Forma (contacto, modalidad de la lesión)		2				2		Quedar sepultado bajo un sólido	
Agente material de la actividad física	0	6	0	9	0	1	0	0	Palas, layas
Agente material de la desviación	0	3	0	1	0	2	0	0	Pozos, fosas
Agente material causante de la lesión	1	4	0	1	9	9	0	0	Otros materiales de construcción

DESCRIPCIÓN

Tarea

La obra consistía en la reparación de la red de saneamiento de una finca urbana que implicaba la intervención en la red horizontal ya existente, la construcción de un pozo, una galería visitable particular y la acometida a la red municipal de alcantarillado.

El trabajo a ejecutar era la excavación del pozo, de unos 7 metros de profundidad, en el patio interior de la finca y la tarea que se estaba realizando en el momento del accidente consistía en el desescombro del interior del pozo previo a los trabajos de revestimiento de fábrica de ladrillo. Un trabajador estaba en el interior del pozo y otro desde la superficie manejaba el cabestrante mecánico- maquinillo- con el que se izaba la carga.

Accidente

Cuando estaban procediendo a retirar los últimos escombros que quedaban se derrumbó parte de la pared del pozo excavado, cayendo hacia el fondo de la excavación, lugar en el que se encontraba el trabajador accidentado, quedando éste sepultado bajo un bloque de fábrica de ladrillo.

Datos complementarios

Sobre la motivación de la obra y de los hallazgos encontrados en las visitas de investigación

La obra se acomete por ITE desfavorable donde obliga a la realización de una inspección en la red de saneamiento para solucionar las deficiencias encontradas y dar solución a los problemas de humedad detectados.

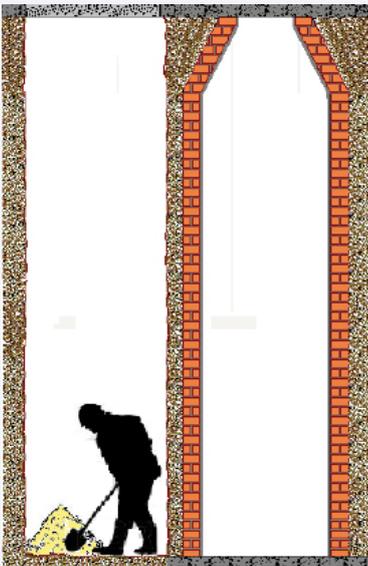
El registro del pozo de la finca se encuentra ubicado en el patio interior de la misma, accesible a través de una arqueta, en el fondo del foso del ascensor. En el patio también hay un sumidero que desemboca en dicho pozo.

Con el objeto de proporcionar un acceso alternativo desde el patio, el primero de los proyectos, según la documentación facilitada, preveía la construcción de una arqueta de aproximadamente 1,5 m de profundidad con una tronera en su fondo para comunicarla con el pozo. Esta decisión fue desestimada por el departamento del alcantarillado metropolitano, mediante escrito dirigido a la comunidad de propietarios, indicando, entre otras cosas, que “el acceso al pozo de arranque debía realizarse a través de una tapa superior del mismo”. Atender este requerimiento conllevaba, en primer lugar, la construcción de un nuevo pozo paralelo a éste y, en segundo lugar, la construcción de una nueva galería de conexión ante la imposibilidad de aprovechar la ya existente. Motivo por el cual se ejecutó el pozo donde sucedió el accidente.

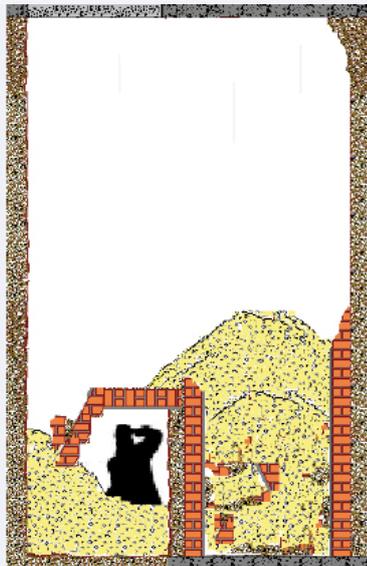
En la primera visita de investigación, debido a que el anillo de revestimiento del pozo en servicio se hizo visible al desplomarse las paredes del que se estaba ejecutando y con ellas el material que se encontraba en el trasdós, se consideró como primera hipótesis que los bloques de fábrica de ladrillo que cubrían al trabajador procedían de esta infraestructura, hecho que se desestimó en esa misma jornada cuando al revisar el interior del hueco con mayor detenimiento no se apreciaron deficiencias en la parte exterior del revestimiento ni tampoco en las conducciones que se encontraban trasdosadas.

Luego se comprobó la existencia de otro pozo revestido originalmente en fábrica de ladrillos, cuyo eje principal discurría en paralelo al que se estaba ejecutando en el momento del accidente y que correspondía al pozo antiguo de la finca. También se advirtió que una parte de la fábrica de ladrillo que constituía el anillo de cerramiento del pozo antiguo se había desplomado. La existencia de este tercer pozo no estaba documentada.

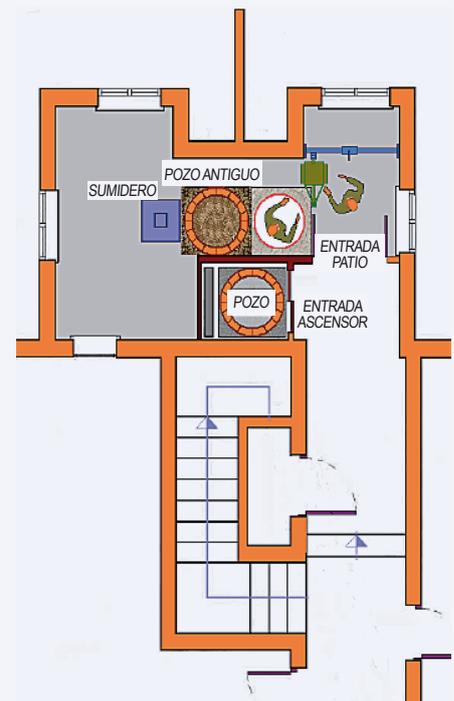
Boca de acceso al pozo



Estado en el que se encontraba el pozo que se estaba ejecutando, inmediatamente antes del colapso



Estado probable de la caverna que se generó tras el colapso



Planta del patio interior de la finca, en la que se ha representado la situación aproximada de los tres pozos colindantes

De las condiciones materiales más relevantes encontradas en la investigación

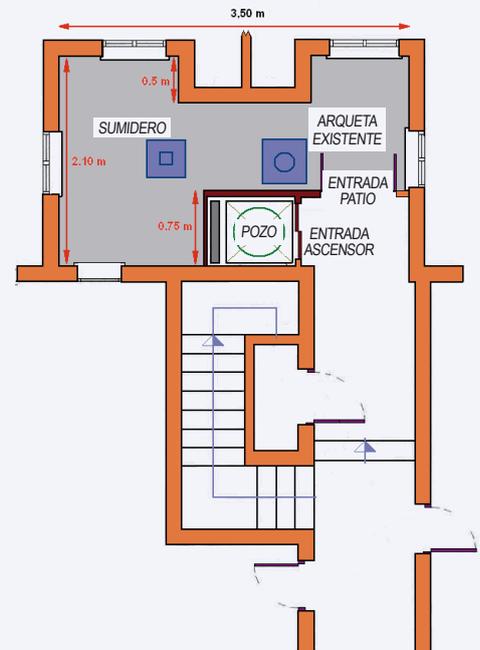
No se detectó ningún sistema de entibación en el pozo que se estaba excavando y tanto la empresa como la dirección facultativa justificó su ausencia porque “la tierra estaba saliendo muy dura” y que se pensaba iniciar inmediatamente la construcción del anillo desde el fondo de la excavación.

Respecto a los accesos al pozo en ejecución, aunque la empresa dijo estar utilizando escalas, no se detectó ningún tipo de acceso en la visita el día del accidente.

El pozo que se estaba excavando se localizaba en la zona central del patio interior de la finca, teniendo éste la configuración y las dimensiones que se indican, de forma aproximada, en el esquema adjunto.

La boca del pozo se había excavado en la losa de hormigón que formaba el suelo del patio teniendo un diámetro aproximado de 1,30 m, este mismo valor del diámetro se conservaba inicialmente hasta el fondo de la excavación, ya que las paredes se habían excavado verticalmente.

En cuanto a la profundidad, ésta podría encontrarse sobre los 7 m, ya que esas eran las cotas de referencia del colector al cual se conectaría el pozo, a través de la galería visitable.



De la documentación preventiva estudiada:

Estudio de seguridad y salud

El estudio de seguridad y salud que se ha analizado es el que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y su fecha de elaboración es anterior a la desestimación, por parte del departamento del alcantarillado metropolitano, de la solución dada y que provocó la ejecución de un pozo y galería nuevos. Examinados los diferentes documentos que lo constituyen, los aspectos que se consideran más reseñables para la investigación son los siguientes:

- Revisado el contenido de los diferentes epígrafes del documento no consta que se haga referencia alguna a la ejecución de un pozo.
- Únicamente se hace referencia al término “excavación” en el apartado “*Movimiento de tierras*” y los riesgos que se identifican son: “*Caídas del personal al fondo de la excavación y Generación de polvo*”.

En cuanto a las medidas a adoptar, la única que se considera que tiene relación con el accidente se encuentra en el apartado “*Normas básicas de seguridad*” y hace referencia a que “*Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de la excavación y se controlarán los taludes aumentado el grado de vigilancia después de lluvias y heladas*”.

Revisados los contenidos del apartado “*Protecciones colectivas*” y del epígrafe “*MEDIOS AUXILIARES*” no se observa que se haga referencia a la puesta en obra de un sistema de entibación, aunque en el documento dedicado a “*PRESUPUESTO*” se ha considerado la instalación de “*Entibación media con tablón de madera de pino y codales debidamente acodalados para galería visitable*”. La medición asociada a estos elementos es de 15,75m.

Plan de seguridad y salud

Respecto al plan de seguridad y salud cabe decir que no se encontraba en la obra y que tampoco se tenía constancia de que la empresa hubiera realizado la oportuna comunicación de apertura de centro de trabajo; trámite que implica, entre otras cosas, el registro del plan de seguridad y salud elaborado por la empresa contratista, junto con el documento en el que se haga referencia a su aprobación.

El plan fue aportado posteriormente por la empresa que hizo entrega de un documento denominado “Plan de seguridad y salud de las obras de construcción de una galería visitable para acometida de alcantarillado”.

Revisado el citado documento, se observa que guarda gran similitud con el estudio de seguridad y salud, coincidiendo todos los epígrafes. No obstante, presenta modificaciones que, en cierta manera, enmiendan parte de las carencias apuntadas anteriormente.

Los aspectos que cabe resaltar, en relación al accidente, son los siguientes:

En lo que se refiere a la MEMORIA TÉCNICA

- La información referida en los apartados “DATOS DE LA OBRA” y “DESCRIPCIÓN DE LA OBRA” coinciden con la localización del centro de trabajo y con la naturaleza de los trabajos que presuntamente se estaban ejecutando.
- En el apartado “movimiento de tierras” del epígrafe “APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO”, en el que se indica que los trabajos supuestamente de excavación se llevarán a cabo “a mano con martillo eléctrico, pico y pala”, se ha identificado, entre los “riesgos más frecuentes”, el de “desprendimiento de tierras”.

Revisadas las medidas que se proponen, en relación a este riesgo, se observa que entre las disposiciones recogidas en el apartado “Normas básicas de seguridad” se hacen constar las siguientes:

- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de la excavación y se controlarán los taludes aumentando el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.
- Se procederá a la entibación de la excavación en aquellos casos en los que se detecte falta de cohesión en el terreno.

A la hora de tratar las medidas de carácter colectivo, en el apartado “Protecciones colectivas” no se hace ninguna referencia al sistema de entibación que cabría instalar, en el caso de que en el terreno se dieran las circunstancias anteriores.

Por si se hubiera tratado la entibación como un medio auxiliar, desde el punto de vista estricto de la producción, se ha revisado el contenido del epígrafe “MEDIOS AUXILIARES”, no constándose, al igual que en apartado anterior, que se haga alusión a alguna.

Revisada la parte del plan de seguridad y salud definida como “Presupuesto de seguridad y salud”, se observa que en el “Capítulo IV: entibaciones” se ha considerado la instalación de “Entibación media con tablón de madera de pino y codales debidamente acodalados para galería visitable”. La medición asociada a estos elementos es de 24,70m

El plan no hace referencia a la presencia del recurso preventivo de la empresa para vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud ni en la obra constaba designación alguna.

CAUSAS

CAUSAS TÉCNICAS

Afección a una infraestructura limítrofe en condiciones límite de estabilidad.

El corrimiento de tierras, que sepultó parcialmente al trabajador, se debió a la concurrencia de una serie de acontecimientos que tuvieron su origen en el antiguo pozo de la finca, descartándose con ello la posible participación del pozo en servicio situado bajo la estructura del ascensor.

Conforme al estado que presentaban los restos de la fábrica de ladrillo que fueron extraídos durante el rescate del trabajador, así como aquellos otros que todavía se encontraban en el interior del hueco formando parte del anillo de revestimiento, existen indicios suficientes para presuponer que la estructura del pozo antiguo se encontraba en una situación cercana al equilibrio límite, mantenida básicamente por la ausencia de sollicitaciones capaces de sacarla de tal condición.

Se puede apreciar la importante degradación tanto de los ladrillos macizos como de los morteros de las llagas. Nótese la existencia de planos de fractura en los que los ladrillos aparecen desprendidos de la fábrica

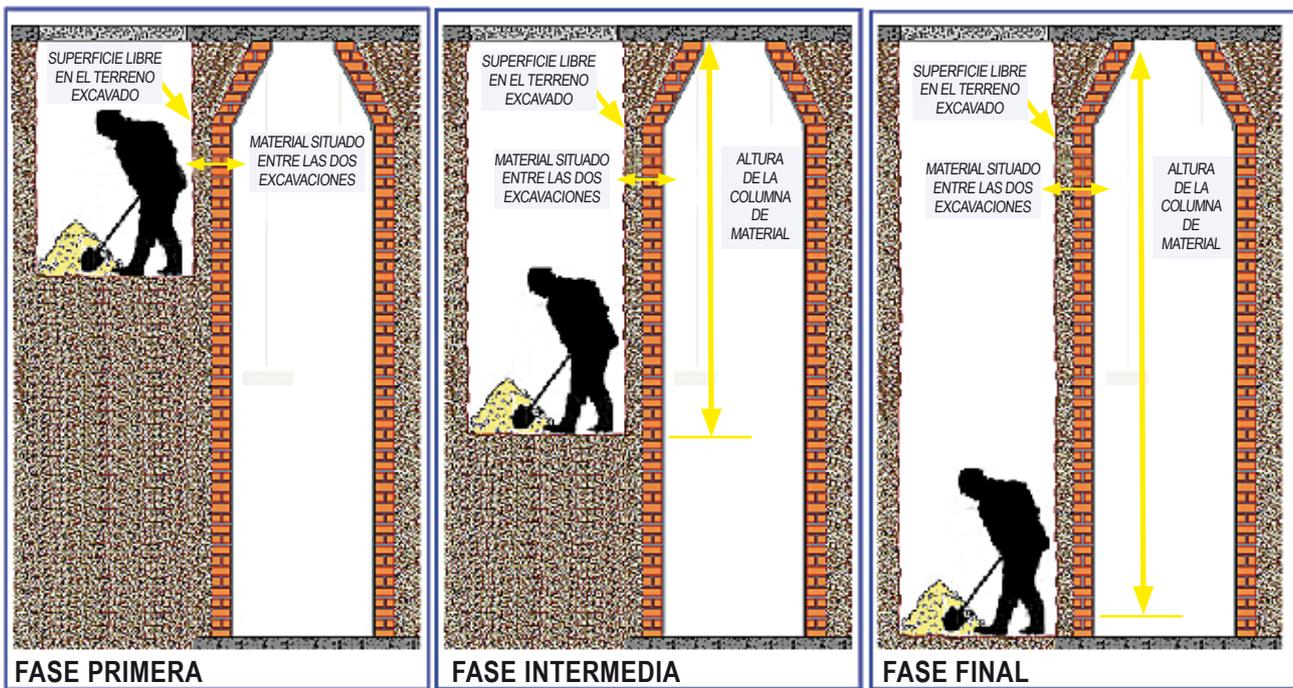


El grado de descomposición que presentaban los ladrillos y el nivel de degradación del mortero en las llagas debido, al paso del tiempo y a la acción de las aguas, junto con el hecho de que, tras el accidente, hubiera desaparecido prácticamente todo el anillo que formaba su revestimiento original, se consideran pruebas suficientemente representativas como para fundamentar la hipótesis anterior.

Por otro lado, la excavación que se estaba produciendo en el trasdós de este pozo, prácticamente junto a la superficie exterior del revestimiento, debió modificar considerablemente el estado tensional que hasta ese momento garantizaba la situación de equilibrio. La excavación del nuevo pozo se estaba llevando a cabo mediante un martillo eléctrico, lo que implicaba que sobre el terreno se estuvieran aplicando cargas de naturaleza percutiva de gran intensidad. Debido a la proximidad y a la coherencia del terreno es racionalmente probable que los efectos de estas percusiones se transmitieran hasta la estructura del anillo con muy poca atenuación, no pudiéndose descartar que se indujeran fisuras o que se produjeran planos de fractura en la fábrica de ladrillos. Con la presencia de estas discontinuidades se habría reducido, aún más, su resistencia, a causa de la degradación referida con anterioridad.

Además de esto no hay que olvidar que cuando se realiza la excavación de un terreno, éste se descomprime y en la superficie libre generada se pone de manifiesto un desequilibrio de fuerzas, en el que aparece una resultante, suma de las tensiones tangenciales, la cual es tanto mayor cuanto mayor sea la deformación. En el caso particular que se analiza, a medida que el pozo que se estaba excavando se desarrollaba en profundidad, la superficie libre generada en el trasdós del pozo ya existente también se iba incrementando, así como la deformación del terreno hacia ésta.

Dado que no se había dispuesto un sistema de contención que se opusiera al movimiento del terreno, es lógico pensar que la resultante de las fuerzas tangenciales también se fuera incrementando, convirtiéndose con ello en un factor más de desestabilización.



Diferentes estadios de la excavación donde se ha representado el incremento de la columna de material que se situaba entre los dos pozos, a medida que se desarrollaba la excavación

Por último, cabe recordar que el comportamiento mecánico de la parte del anillo del revestimiento que se encontraba más próxima al hueco que se estaba excavando, junto con el terreno que tuviera por delante hasta llegar a la superficie libre, se podía asimilar al de una columna esbelta sometida a compresión, debido a la carga aplicada en la parte superior, por lo que su resistencia se iba reduciendo de forma gradual, a medida que se incrementaba la profundidad del pozo.

Ateniéndose a los supuestos presentados y a la posibilidad de que se dieran de forma concurrente, se considera racionalmente probable que, en un momento dado, una parte significativa de la fábrica de ladrillo, posiblemente de la parte del anillo que se encontraba más próxima a la excavación, se fracturara debido a las sollicitaciones, iniciando con ello tanto su desplome como el del terreno aledaño. Una vez iniciado el proceso y debido a una más que posible falta de resistencia en el resto de la fábrica, el colapso se debió extender al resto del revestimiento, afectándolo en prácticamente su totalidad, dejando a la vista, como buena prueba de ello, la superficie del terreno situado en el trasdós que hasta ese momento había estado en contacto con él (*ver foto página siguiente*).



Vista de detalle del interior de la caverna generada en el accidente en la que se puede apreciar la existencia en el fondo de escombros de fábrica de ladrillo junto con tierras. Nótese la verticalidad de las paredes de la excavación a la derecha de la fotografía y que coinciden con las del pozo que se estaba ejecutando en esa zona

CAUSAS RELATIVAS A LA AUSENCIA O DEFICIENCIAS EN LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

- **Ausencia de medidas para evitar o controlar los riesgos derivados de los corrimientos de tierra durante la ejecución del pozo:** los efectos del colapso en el interior del pozo hubieran sido mínimos, de haberse dispuesto una estructura o un sistema con capacidad para contener el empuje del terreno adyacente. Entre las medidas que podrían haberse dispuesto, con el fin de contener el empuje de las tierras, se encontraría el montaje de una entibación, a lo largo de todo el desarrollo del pozo, la cual, atendiendo a los criterios técnicamente reconocidos de la norma **NTE-ADZ-1976: zanjas y pozos**, tendría que haber sido cuajada (véase también **NTP 278: Zanjas prevención del desprendimiento de tierras del INSHT**). Otra medida alternativa que podría haberse tomado, también compatible con el proceso de ejecución, sería la de la construcción del anillo de revestimiento en etapas perfectamente determinadas, a la vez que se excavaba el pozo, creando así una estructura sólida que, a la vez de soportar las sollicitaciones del terreno del trasdós, fuera capaz de proporcionar al trabajador que se encontrara en su interior de un nivel de protección adecuado, frente a cualquier eventualidad que se produjera en el terreno colindante.

CAUSAS RELATIVAS A LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

- **Fallo en las actividades dirigidas a la detección, evaluación y control de los riesgos:**

En lo que se refiere al estudio de seguridad y salud, tal y como se ha puesto de manifiesto, no se ha constatado que, entre los riesgos que se han identificado para las diferentes fases de obra asociadas al proceso constructivo, se haga referencia a los que estén asociados a un potencial movimiento o desprendimiento de tierras; riesgos que, como ha de suponerse, estarán siempre presentes, en mayor o menor medida, durante la ejecución de cualquier pozo de esa profundidad en un suelo que se excave manualmente. Por otra parte, dado que no se reconoce la posible existencia de estos riesgos, no se pueden prever, y en su caso describir, las medidas tanto técnicas como preventivas que evitarían su manifestación o paliarían los efectos de ella, por lo que, como consecuencia directa de estas indeterminaciones, no se puede considerar que el estudio de seguridad y salud cumpla con el cometido que se le establece en el [R.D. 1627/97](#).

En lo que concierne al plan de seguridad y salud que supuestamente estaba vigente durante la ejecución de la obra, cabe señalar que, aunque el documento que se facilitó preveía la existencia del “*riesgo de desprendimiento de tierras*”, enmendando la carencia que presentaba, al respecto, el estudio de seguridad y salud, no se considera, aún así, que las medidas previstas para su control fueran las suficientes.

Centrándose en la utilización de un sistema de entibación, tal y como se preveía en el plan de seguridad y salud, ya se ha fundamentado que su puesta en obra se considera que era del todo necesaria, dada la profundidad a la que se estaba trabajando, e independiente de la cohesión que tuviera el terreno. Por otra parte, el hecho de mantener una vigilancia adecuada de las paredes de la excavación no iba a evitar, por sí sola, que estas se desplomaran, en el caso de que las solicitaciones fueran lo suficientemente grandes para modificar su estado de equilibrio., por lo cual, en lo que a esta medida se refiere, tampoco se puede considerar que garantizara un nivel de protección adecuado sino iba acompañada de otras con mayor capacidad de resolución.

- **Vigilancia y control no adecuados de las condiciones trabajo**

Los fallos en la detección de las situaciones de riesgo que se han puesto de manifiesto anteriormente, acotados en la etapa de diseño y planificación de la acción preventiva, también tuvieron su correspondencia durante su desarrollo a lo largo de la ejecución de la obra, ya que se considera que las acciones de control y vigilancia de las condiciones de trabajo, efectuadas por los sujetos legalmente obligados, no se llevaron a cabo de una forma eficaz.

Cualquier análisis objetivo que se hubiera llevado a cabo sobre la situación, considerando que la ejecución del pozo requería hacer una excavación de entre 7 y 8 m de profundidad, en un terreno solicitado por las cargas que, a través de la cimentación, se le transmitían directamente desde el edificio, habría puesto de manifiesto la necesidad de disponer, tal y como se ha indicado anteriormente, algún tipo de medida que evitara o paliara los efectos derivados de un colapso, independientemente de que en las etapas anteriores, durante la elaboración del estudio y del plan de seguridad y salud, no se hubiera previsto o definida su implantación.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

Medidas para garantizar una protección eficaz para los trabajadores frente a los riesgos derivados de los movimientos incontrolados de tierras y materiales durante la ejecución de trabajos subterráneos

Por cuanto se refiere a las medidas que hubieran evitado o paliado las consecuencias del desplome sobre el trabajador, los efectos del colapso en el interior del pozo hubieran sido mínimos, de haberse dispuesto una estructura o un sistema con capacidad para contener el empuje del terreno adyacente. Se puede encontrar al respecto la siguiente normativa aplicable:

- **Artículo 11.** Obligaciones de los contratistas y subcontratistas y Punto 9. Movimiento de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles de la Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, ambos del **Anexo IV**. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras del R.D 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Artículo 212. Medidas a adoptar antes del inicio de los trabajos, Artículo 213. Medidas a adoptar durante los trabajos y Artículo 220. Medidas en caso de incendio irrupción de agua o caída d materiales del **V Convenio General del sector de la Construcción**.

Medidas relacionadas con el mantenimiento de unas condiciones de trabajo adecuadas durante la ejecución de pozos

El diseño de las medidas preventivas que tengan que aplicarse durante la ejecución de cualquier trabajo, aunque con especial incidencia en aquellos que conllevan riesgos de especial peligrosidad, deberá llevarse a cabo sobre criterios que ofrezcan las máximas garantías, con el objeto de asegurar, en todo caso y momento, un nivel adecuado de protección para los trabajadores. Ateniéndose a este principio, la aplicación de criterios de carácter técnico deberá priorizarse siempre sobre la utilización de cualquier otro que se fundamente, única y exclusivamente, en la apreciación profesional derivada de la experiencia.

Entre las medidas que podrían haberse dispuesto, con el fin de contener el empuje de las tierras, se encontraría el montaje de una entibación, a lo largo de todo el desarrollo del pozo, la cual, atendiendo a los criterios técnicamente reconocidos de la norma *NTE-ADZ-1976: zanjas y pozos*, tendría que haber sido cuajada. Otra medida alternativa que podría haberse tomado, también compatible con el proceso de ejecución, sería la de la construcción del anillo de revestimiento en etapas perfectamente determinadas, a la vez que se excavaba el pozo, creando así una estructura sólida que, a la vez de soportar las sollicitaciones del terreno del trasdós, fuera capaz de proporcionar al trabajador que se encontrara en su interior de un nivel de protección adecuado, frente a cualquier eventualidad que se produjera en el terreno colindante.

Además de las medidas de carácter específico expuestas, se recomienda que se tenga en consideración la aplicación de las siguientes medidas de carácter general.

- Aumentar el número y la intensidad de todas aquellas acciones que tengan como fin el control periódico tanto de las condiciones de trabajo como de las actividades desarrolladas de los trabajadores durante la prestación de sus servicios.

El fin de este tipo de medidas será detectar y actuar en consonancia sobre todas y cada una de las situaciones potencialmente peligrosas, pero muy especialmente sobre todas aquellas que a primera vista podrían parecer normales, por la forma habitual con la que aparecen, pero que sin embargo conllevan un riesgo intrínseco importante.

- Los trabajadores o los mandos que se designen para ocupar los puestos de control y vigilancia de las acciones preventivas impuestas desde la dirección de la empresa, o desde la persona que asuma el control y el seguimiento del plan de seguridad y salud, por parte del promotor, además de promover los comportamientos seguros y concienciar al resto del personal, para que no adopten actitudes que puedan conllevar un riesgo tanto para su salud como para su integridad física, deberán actuar sobre cualquier condición insegura que pueda existir o generarse durante el desarrollo de la actividad; máxime si, como es el caso de la excavación de pozos y galerías subterráneas, está considerada como de especial peligrosidad.

De forma concreta, las personas a las que se les delegue estas funciones deberán garantizar, mediante su intervención directa o indirecta, la provisión y correcto montaje de los sistemas de entibación, en el caso de que se determinen la necesidad de su puesta en obra. Si por el proceso de ejecución no fuera necesaria la aplicación de la anterior medida, estas personas también tendrán que garantizar la correcta construcción de las estructuras de contención que se determinen.

De igual manera, deberán asegurar la disposición inmediata de los medios auxiliares pertinentes con los que garantizar que el acceso al interior de la excavación se pueda realizar de forma adecuada y segura, en especial si a lo que se refiere es a posibilitar una evacuación y/o rescate.

- A los efectos de conseguir el mayor nivel de eficacia se considera imprescindible que entre el conjunto de personas a los que se les delegue las responsabilidades anteriores se encuentren de forma prioritaria, los “recursos preventivos” que haya designado la empresa.
- La asignación de la presencia de los recursos preventivos, deberá ajustarse a los términos marcados en el **Art. 32 bis de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales**, y su actuación, en todo caso, debe ir más allá del cumplimiento meramente formal de las obligaciones legales y documentales.
- La consulta al Criterio Técnico **83/2010** de la ITSS respecto a la presencia de Recursos Preventivos, ayuda considerablemente a la aplicación efectiva de la norma citada.

Medidas encaminadas a actualizar el plan de prevención de la empresa y el sistema de gestión preventiva que la empresa desarrolle durante la ejecución de la obra

Se deberá revisar el plan de seguridad y salud de la obra con el objeto de comprobar que su contenido se adecua a la realidad de la obra y el diseño de la acción preventiva a efectuar alcanza no solo a los riesgos generales, sino también a los de carácter específico que, en cada caso, se presenten con motivo de la ejecución de las diferentes actividades, el desarrollo de los procedimientos de trabajo y del entorno de trabajo, como tal.

Sin perjuicio de cuantas medidas se crea conveniente iniciar tras la revisión, se considera necesario que se mejore notablemente el tratamiento preventivo que se le otorga al control de los riesgos que puedan derivarse de los movimientos de tierras incontrolados durante la ejecución de pozos y galerías.

Los cambios que se implanten se corresponderán siempre con las condiciones de trabajo reales, o racionalmente previsibles, en una obra de construcción y las medidas que se dicten deberán garantizar siempre el máximo nivel de protección de los trabajadores.

Por otro lado, se recomienda que los cambios o las modificaciones que tengan que llevarse a cabo en el plan de seguridad y salud se transfieran, a su vez, a la evaluación general de riesgos de la empresa, con el objeto de garantizar su utilidad a la hora de diseñar la acción preventiva a desarrollar en cada puesto de trabajo. En particular, dadas las circunstancias en las que se ha producido el accidente, se considera que se debería actuar de forma prioritaria en todos aquellos puestos de trabajo que tengan entre sus funciones la excavación y construcción de pozos y galerías con técnicas manuales.

Todos aquellos cambios que en este sentido se generen, en la evaluación de riesgos por puesto de trabajo, deberán plasmarse de forma correlativa en todos aquellos planes de seguridad y salud que sean elaborados por la empresa, a partir de ese momento.

Medidas específicas relacionadas con la información y formación en materia preventiva

Con el fin de completar el abanico de medidas preventivas que deberán llevarse a cabo para evitar otro accidente de similares características, y a la vista de como pudieron suceder los hechos, se deberán reforzar las actuaciones preventivas, con el objeto de aumentar el nivel de concienciación de los trabajadores y mantener así unas condiciones de seguridad adecuadas en la obra durante la ejecución de las tareas.

La herramienta fundamental para conseguir este fin es la formación en materia preventiva, ya que su finalidad no es otra que la de desarrollar las capacidades y aptitudes de los trabajadores para la correcta ejecución de las tareas que les son encomendadas, creando una cultura preventiva, una concienciación y una actitud favorable, de tal forma que cualquier trabajo que se realice lleve unido el concepto de producción y calidad con el de prevención y seguridad.

Por este motivo, se recomienda que en la próxima “Acción formativa” que se realice, con independencia de cuantos otros temas puedan tratarse, se analicen las circunstancias en las que se ha producido el accidente, las consecuencias y las actuaciones que se han derivado tras su aparición. Y se deberá prestar especial atención a todos aquellos temas que estén relacionados con el control de los riesgos que puedan derivarse de los movimientos de tierras incontrolados durante la ejecución de trabajos subterráneos.

También será necesario que esta formación en materia preventiva se complete con una información de carácter específico, la cual deberá versar como mínimo sobre los siguientes aspectos:

- Los sistemas de entibación que puedan utilizarse y sus procedimientos de montaje, desmontaje y mantenimiento.
- Las normas de seguridad que deberán atenderse durante la ejecución de pozos y galerías.
- Los efectos de las cargas aplicadas en el terreno procedentes de las infraestructuras limítrofes.
- Características y utilización correcta de los medios de acceso.
- Normas de actuación en caso de emergencia.

Independientemente de cuantas personas se quieran incluir en estos dos tipos de acciones, deberán participar todos aquellos mandos intermedios (encargados y capataces) que se responsabilicen de la ejecución de los trabajos, debido al elevado peso específico que tienen dentro de la cadena de seguridad, ya que en ellos se delega la responsabilidad del control y de la vigilancia directa tanto de las condiciones de trabajo como de las actividades que los trabajadores desarrollen dentro de su cometido. Estas personas deben ser conocedoras de todas las decisiones que se tomen, ya que son ellas y no otras, los que tienen un trato más personal con los trabajadores, a la vez que una autoridad reconocida que les permite organizar y dirigir de forma directa y efectiva la ejecución de los trabajos de las que son responsables.