

PROYECTO FIN DE MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TÍTULO

**TÉCNICO DE PREVENCIÓN EN OBRA DE
CONSTRUCCIÓN DE 385 VIVIENDAS**



ESTUDIANTE

RUBÉN CORTÉS DÍAZ

TUTORA

MARÍA JOSÉ FERRER CARRASCOSA



**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
JUNIO DE 2015**

ÍNDICE

1.- RESUMEN	3
2.- JUSTIFICACIÓN	5
3.- OBJETIVOS.....	6
4.- INTRODUCCIÓN.....	7
5.- MEMORIA.....	8
5.1.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	9
5.2.- OTRAS ESPECIALIDADES PREVENTIVAS.....	84
6.- CONCLUSIONES	98
7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

1.- RESUMEN

Como finalización a la impartición del Máster en Prevención de Riesgos Laborales impartido por la Universidad Miguel Hernández se redacta el presente documento con el fin de mostrar las actividades que he desarrollado durante los últimos 24 meses en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID) en mis funciones de Técnico de Prevención.

El contenido principal del texto se encuentra en el Apartado nº 5, donde se clasifica la información en función de las 4 especialidades preventivas:

- **Seguridad en el Trabajo:** Debido a la alta siniestralidad en el sector de la construcción gran parte del trabajo del Técnico de Prevención está encuadrado en esta especialidad. En este apartado se mostrarán ejemplos de evaluaciones de riesgos (*redes de seguridad horizontales, anclajes tipo barra de seguridad y cerramiento de escaleras exteriores*), inspecciones de control periódico (*empresa instaladora de andamios motorizados y montacargas y empresa de albañilería*), simulacros (*golpe de calor*), coordinación de actividades empresariales (*información a operarios de grúas torre, información a albañiles y comisiones de seguridad y salud*), o riesgo grave e inminente (*condiciones meteorológicas adversas y condiciones de seguridad inadecuadas*).

Se destacan especialmente los subapartados 5.1.3 y 5.1.4 en los que se detallan las pruebas de eficacia de algunas de las protecciones colectivas frente a la caída de operarios a distinta altura instaladas en la obra (*redes tipo V en sistema convencional, redes tipo V en forjados fratasados, redes tipo U en ventanas, y redes tipo U en galerías*), y las técnicas empleadas para investigación de accidentes e incidentes (*cubas de mortero*), respectivamente.

- **Higiene Industrial:** Con objeto de evitar que los trabajadores se vieran expuestos a contaminantes químicos (*proyectado de poliuretano*), físicos (*corte de ladrillos*) o biológicos (*instalaciones de higiene y bienestar*) que pudieran aumentar las posibilidades de aparición de enfermedades profesionales, se han adoptado diversas medidas actuando sobre el medio de

propagación, el individuo y la organización: Limpieza, aumento de distancia entre el emisor y el receptor, empleo de equipos de protección individual, rotación de personal, formación e información, etc, previo análisis específico de los puestos de trabajo con este tipo de riesgos. Se destaca especialmente la planificación y elaboración de simulacros de emergencia por riesgo de golpe de Calor.

- **Ergonomía:** Las actividades llevadas a cabo dentro del campo de la ergonomía se han centrado en dos líneas. La primera de ellas consiste en la realización de campañas informativas de carácter general para promocionar la salud de los empleados, como por ejemplo *Posturas forzadas*. La segunda ha consistido en el análisis específico de puestos de trabajo con riesgo de posturas forzadas y sobreesfuerzos (*izado de módulos de chapa tipo fils*).
- **Medicina del Trabajo:** Las principales medidas llevadas a cabo dentro del campo de la Medicina del Trabajo han consistido en la comprobación de la certificación de aptitud por parte de los trabajadores, así como en la elaboración de evaluaciones de riesgos específica a los operarios sensibles (*operario de montaje de tabiques de pladur*), principalmente.

Cada uno de los apartados cuenta con una introducción teórica que justifica el motivo por el que se han adoptado las distintas actuaciones en materia preventiva, así como ejemplos reales correspondientes a la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID).

Debido a la limitación de espacio impuesta por la Guía Docente del Trabajo Fin de Máster y a la gran variedad y cantidad de información generada en la obra referenciada, el presente documento tan sólo es un resumen del trabajo desarrollado, en el que se pretende dar una visión global de las funciones ejercidas por un Técnico de Prevención a pie de obra desde el punto de vista de la empresa constructora, aportando casos prácticos para facilitar la comprensión de los conceptos tratados.

2.- JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, establece en el Capítulo IV (Art. 15.3), dedicado a las enseñanzas oficiales de Máster, que estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo fin de Máster.

Así mismo, en la Guía Docente del Trabajo Fin de Máster se establece que el objetivo del proyecto consiste en diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un proyecto de intervención en el marco de la prevención de riesgos laborales en las organizaciones, a partir de un análisis exhaustivo de las necesidades de una organización productiva que libremente escogerá el estudiante.

Por tanto, se redacta el presente Trabajo Fin de Máster para cumplir con las directrices tanto del Real Decreto 1393/2007 como de la Guía Docente indicada.



3.- OBJETIVOS

La redacción del presente Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo principal mostrar las actividades que he desarrollado en materia de prevención de riesgos laborales durante los últimos 24 meses, en el que he actuado como Técnico de Prevención a pie de obra en la construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID), así como demostrar las competencias adquiridas durante el estudio del máster, el dominio de los conceptos y de las técnicas básicas analizadas.

A continuación muestro una lista no exhaustiva de alguno de los puntos tratados en el presente documento para conseguir los objetivos indicados anteriormente:

- Inspecciones en obra.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- Pruebas de eficacia de protecciones colectivas.
- Simulacros de evacuación.
- Coordinación de actividades empresariales.
- Revisión de evaluaciones de riesgos.
- Trabajadores sensibles.

4.- INTRODUCCIÓN

Desde febrero de 2012 ejerzo mi actividad profesional en el seno del Departamento de Calidad, Medio ambiente, Seguridad y Salud e I+D+i de ECISA CÍA. GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A..

La empresa cuenta con un Sistema de Gestión Integrado (SGi) certificado conforme a las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 y UNE 166002:2006 y entre mis funciones principales se encuentran el asesoramiento y participación en el establecimiento, implementación y mantenimiento del SGi en obras de construcción y centros fijos, así como en el desempeño de actividades como integrante del Servicio de Prevención.

Durante los últimos 24 meses he ejercido como Técnico de Prevención a pie de obra en la construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID), llevando a cabo una gestión integral de la prevención de riesgos laborales, iniciándose con el estudio del Proyecto de Ejecución para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

La obra se encuentra ubicada en la urbanización ðEl Cañaveralö (Madrid), al sur de Coslada. Consta de un total de 8 edificios con una altura máxima de 7 plantas, 3 sótanos y zonas comunes.



Por último, indicar que previamente a la impartición del presente Máster en Prevención de Riesgos Laborales contaba con formación de Nivel Superior en la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

5.- MEMORIA

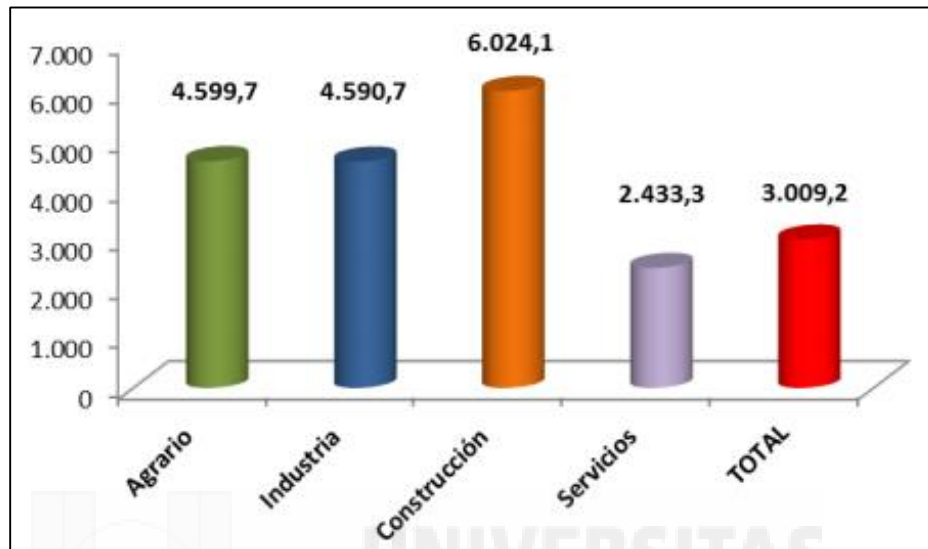
Para facilitar la comprensión del presente documento así como dotarlo de una estructura técnica, he optado por clasificar las distintas actividades llevadas a cabo en la construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID), según la especialidad preventiva a la que pertenecen cada una de las mismas.

Si bien han prevalecido las técnicas preventivas de Seguridad en el Trabajo, también se han empleado otras correspondientes a la Higiene Industrial, Ergonomía y Medicina del Trabajo.



5.1.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El sector de actividad que mayor índice de incidencia es la construcción, tal y como se muestra en el siguiente cuadro extraído del Informe Anual de Accidentes de Trabajo en 2013 en España publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.



Debido a que la especialidad de Seguridad en el Trabajo tiene por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes de trabajo, será el presente capítulo el más extenso y desarrollado, debido a que durante mi actividad como Técnico de Prevención en la construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID), se ha centrado en el diseño, desarrollo, implantación y evaluación de cuantas actuaciones fueran necesarias para evitar la aparición de accidentes de trabajo. Es necesario remarcar que también se han llevado a cabo actuaciones del campo de la Higiene Industrial, Ergonomía y Medicina en el Trabajo, tal y como se refleja en otros apartados del presente trabajo.

En los siguientes subapartados va a resumirse la actividad preventiva correspondiente a la especialidad de Seguridad en el Trabajo. En todos los casos se efectuará una pequeña introducción teórica y a continuación se expondrán ejemplos prácticos aplicados a la obra de construcción de referencia.

5.1.1.- EVALUACIÓN DE RIESGOS

Introducción

El artículo 7.1 del Real Decreto 1627/1997 establece *que òen aplicaci3n del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio b3sico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio b3sico, en funci3n de su propio sistema de ejecuci3n de la obraí ö, y en el artículo 7.4 del mismo texto se indica que òel plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en funci3n del proceso de ejecuci3n de la obra, de la evoluci3n de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obraí ö.*

Para cumplir con las prescripciones indicadas se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- 1) An3lisis del Estudio de Seguridad y Salud.
- 2) An3lisis de las evaluaciones de riesgos de las empresas.
- 3) Redacci3n del Plan de Seguridad y Salud.
- 4) Redacci3n de Anexos al Plan de Seguridad y Salud.

Tanto el Plan de Seguridad y Salud como sus correspondientes Anexos, al establecer entre otros muchos aspectos las medidas preventivas necesarias para eliminar o reducir los riesgos laborales inherentes a cada actividad ejecutada a la obra así como los ocasionados debido a las interferentes existentes entre oficios, han sido el principal valor con el que se ha contado para llevar a cabo una correcta Coordinaci3n de Actividades Empresariales, junto con las Comisiones de Seguridad y Salud mensuales.

Desde el punto de vista de la constructora otro de los beneficios de contar con evaluaciones de riesgos específcas (a trav3s del Plan de Seguridad y Salud y sus Anexos), es disponer con una herramienta fundamental en la que poder apoyarse para poder cumplir con el deber de vigilancia en materia preventiva sobre las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos.



MEMORIA
PLIEGO
Plan de Emergencia
PRESUPUESTO
PLANOS

Ejemplos

REDES DE SEGURIDAD HORIZONTALES

A) JUSTIFICACIÓN

En el Plan de Seguridad y Salud se había contemplado el empleo de redes de seguridad verticales sobre soportes tipo horca como protección colectiva en el perímetro de todos los forjados. Sin embargo, tras reunión de Coordinación de Actividades Empresariales se acuerda el empleo de redes de seguridad horizontales en los patios interiores con el objeto de evitar riesgos de caída de materiales (del desencofrado o por engancharse las horcas entre sí debido al reducido espacio).

Al no estar contemplados estos trabajos en el Plan de Seguridad y Salud se redacta el correspondiente Anexo, de acuerdo al RD 1627/1997 anteriormente citado.

B) DESCRIPCIÓN

Se propone instalar redes horizontales tipo S de acuerdo a la norma EN 1263-1 en los patios interiores de los Bloques B y C en lugar de las redes tipo V que se están instalando en el resto de perímetros de forjados.

El sistema estará formado por: Paños de red; puntos de anclaje, cuerda de unión (necesaria para atar paños de red entre sí), y cuerda de atado (necesaria para atar los paños de red a las grúas torres).

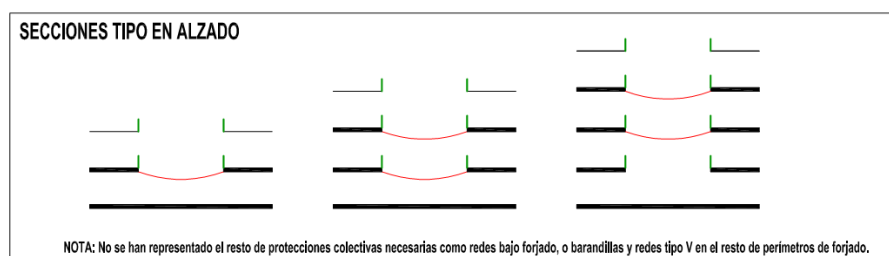
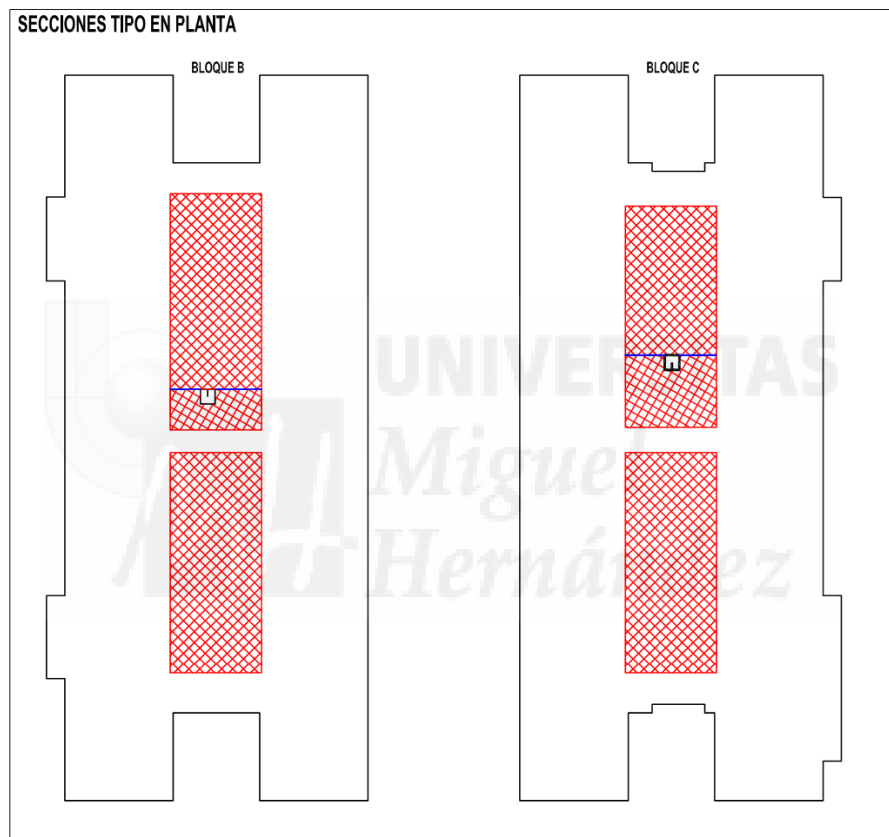
Los puntos de anclaje necesarios para la sujeción de los paños de red serán los mismos que los empleados para las redes tipo V y se distanciarán entre sí 50 cm. como máximo. La sujeción de los paños de red a los puntos de anclaje se realizará con las cuerdas perimetrales.

A continuación se indica el proceso de colocación de las redes tipo S a lo largo de la ejecución de los forjados:

1. Se ejecuta el forjado nº 1.
2. Se instalan las redes en el forjado nº 1.
3. Se ejecutan los pilares de forjado nº 1 y el forjado nº 2.

4. Se instalan las redes en el forjado nº 2.
5. Se ejecuta el forjado nº 3.
6. Se retiran las redes del forjado nº 1 y se instalan en el forjado nº 3.
7. Se ejecuta el forjado nº 4.
8. Se retiran las redes del forjado nº 2 y se instalan en el forjado nº 4.
9. Repetir los procesos 7 y 8 hasta ejecutar el último forjado.

En la siguiente página se adjunta plano con secciones en planta y alzado del sistema definido:



LEYENDA

	REDES TIPO S
	COSIDO ENTRE PAÑOS DE RED
	GRÚA TORRE
	BARANDILLAS EN PROTECCIÓN DE BORDE

C) EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA INSTALACIÓN DE LAS REDES

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado

Nota: En todos los casos se considera que mediante la adopción de las medidas preventivas establecidas los riesgos podrán ser calificados como trivial o tolerable.

D) MEDIDAS PREVENTIVAS

Se definen a continuación las medidas preventivas necesarias a adoptar durante la instalación del sistema de redes tipo S definido para los patios interiores:

- Se adoptarán las medidas preventivas genéricas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Los operarios encargados de instalar las redes horizontales deben llevar puesto arnés de seguridad y salud amarrado a puntos de anclaje o líneas de vida horizontales. Esta obligación permanecerá durante la instalación y retirada de las redes, y siempre mientras no existan protecciones colectivas de borde.
- Tan pronto se hayan instalado las redes horizontales se colocarán las barandillas de protección de borde en todo el perímetro de los patios interiores.
- Durante la instalación de las redes horizontales no se permitirá el acceso al forjado sin proteger a ninguna otra persona. Las redes tendrán la función de reducir las consecuencias de una posible caída a distinta altura durante la ejecución de forjados superiores.
- Se adoptará el proceso de colocación de redes horizontales establecido en el apartado B) del presente documento, de forma que siempre exista protección frente al riesgo de caída a distinta altura en los patios interiores.

- Previamente a la ejecución de pilares, se instalarán las redes horizontales en dicho forjado.
- La unión de paños de red entre sí se efectuará malla por malla, con cuerda de unión, no quedando sin sujetar distancias superiores a 10 cm. Una vez unidos los paños de red se izarán los mismos y colocarán sobre los ganchos distanciados cada 50 cm.
- En caso de optar por unión por solapado, la distancia mínima será de 2 m.
- Está prohibido subirse a las redes para realizar el atado de las mismas a la torre de las grúas o para realizar cualquier otra operación.
- Está prohibido lanzar objetos sobre las redes. Los materiales que se caigan sobre las redes serán retirados, y previamente al empleo de las redes en otro forjado se revisará el estado de las mismas. En caso de haberse producido algún desperfecto las redes serán sustituidas.
- Una vez retiradas las redes horizontales de un forjado, se instalarán de forma inmediata las barandillas de protección de borde en el perímetro de los patios interiores y mediante la protección de arnés de seguridad y salud amarrado a puntos de anclaje o líneas de vida horizontales.



ANCLAJES TIPO BARRA DE SEGURIDAD

A) JUSTIFICACIÓN

Los anclajes previstos en el Plan de Seguridad y Salud producen interferencia entre los distintos oficios correspondiente a la fase de acabados y por tanto se decide emplear anclajes tipo barra de seguridad.

B) DESCRIPCIÓN

La barra de seguridad es un equipo móvil de anclaje y forma parte del equipo individual para el amarre anticaídas que cumple con las exigencias de la Norma EN 795 clase B.

A continuación se enumeran las características de las barras de seguridad que se disponen en la obra:

- MATERIAL: Acero galvanizado.
- LONGITUD: 1.415 mm.
- SECCIÓN: 150 x 100 mm.
- ANCHO AJUSTABLE: 350 ó 1.240 mm (ancho de puerta o ventana en el que se pueden instalar)
- PESO: 6.9 Kg.



C) EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

D) MEDIDAS PREVENTIVAS

- Previamente a definir las medidas preventivas específicas del presente anexo se recuerda que siempre que sea posible se emplearán protecciones colectivas frente a individuales.
- De esta forma, prevalecerá el empleo de barandillas, redes de seguridad u otras protecciones colectivas para evitar caídas a distinta altura o mitigar sus consecuencias, siempre y cuando las mismas ofrezcan una protección eficaz, frente al uso de puntos de anclaje.
- Cuando sea necesario instalar puntos de anclaje tipo õbarras de seguridadö se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- Tan sólo emplearán estos medios los trabajadores con un conocimiento exhaustivo de su funcionamiento.
- La barra de seguridad no puede ser empleada por varios trabajadores de forma simultánea.
- Antes de emplear la barra de seguridad es necesario revisar cuidadosamente si el equipo no presenta rasgos de deterioro o de oxidación. En caso de detectar deterioros o si hay dudas acerca de la seguridad de su funcionamiento correcto, la barra debe ser retirada de uso.
- Los puntos a inspeccionar de la barra son: Barra portante, placas de fijación de tornillos de conexión, tuercas y arandelas.
- Es necesario comprobar si la barra está instalada firme en el hueco, se encuentra en posición horizontal y apoyada en el suelo
- Durante el uso de la barra, el usuario debe revisar si todas las conexiones entre los elementos del sistema de seguridad empleado están firmes y bien ajustadas.
- Deberá revisarse diariamente el estado del arnés de seguridad a emplear.
- Durante su uso, la barra debe ser protegida contra el contacto con aceites, disolventes, ácidos y bases, fuego abierto, trozos de metal caliente y objetos con bordes cortantes.
- La barra de seguridad debe ser almacenada en un lugar seco, aireado y no expuesto a la luz solar, protegido contra la suciedad o daños mecánicos, químicos y térmicos.

- Queda prohibido realizar cualquier reparación o modificación de la barra.
- En caso de tener que retirar una protección colectiva, en primer lugar se acotará la zona de trabajo para impedir la entrada en la misma a otros operarios, a continuación se hará uso de la barra, y por último se retirarán las protecciones colectivas.
- El proceso de instalación de la barra de seguridad será el indicado a continuación:
 - Colocar la barra de seguridad dentro del hueco, en el suelo o en el antepecho de ventana. La barra debe estar situada fuera del interior en el que se va a trabajar, con los tornillos hacia los operarios.



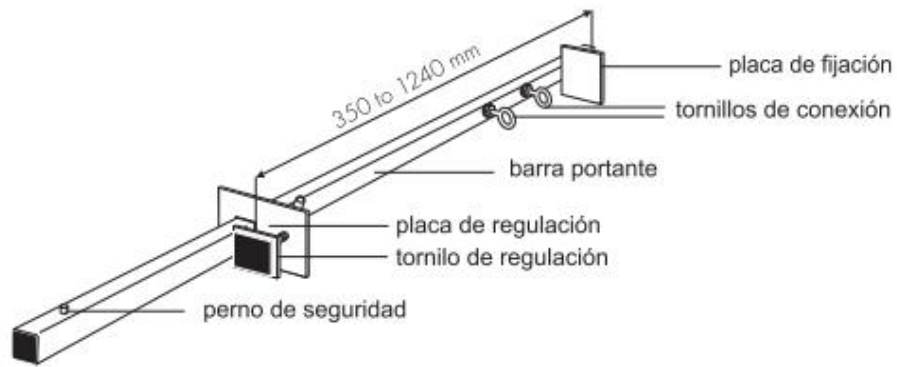
- Asegurarse que la barra está situada en posición horizontal y pegada a la pared. Empotrar la barra apretando la plaqueta lateral a la superficie lateral del hueco.



- Mover la plaqueta de regulación a la superficie lateral opuesta del hueco y apretar con el tornillo de regulación. La forma y la construcción del hueco de empotramiento en el que se instale la barra no puede permitir que la misma se suelte por accidente.



- Se muestra por último una imagen de la barra de seguridad en el que se detallan todos los componentes de la misma:



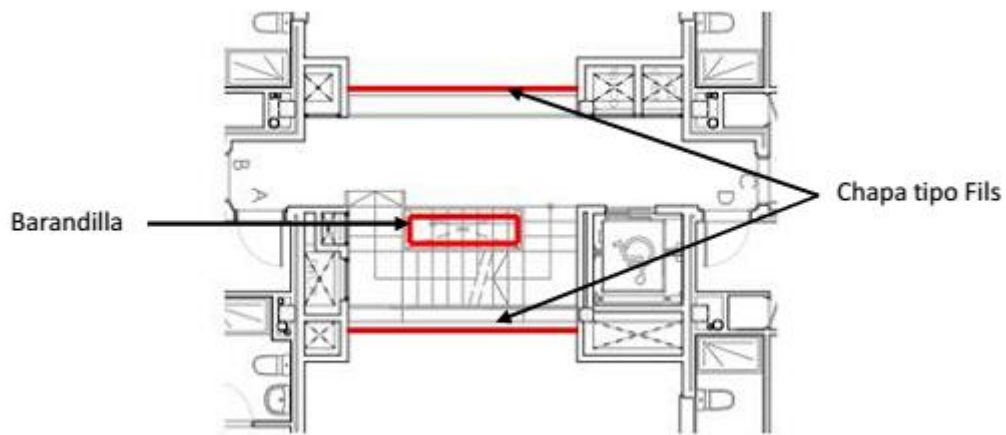
CERRAMIENTO DE ESCALERAS EXTERIORES

A) JUSTIFICACIÓN

Durante la fase de redacción del Plan de Seguridad y Salud no se tenía previsto cómo se ejecutarían los cerramientos de las escaleras exteriores. Una vez determinados se decidió evaluar los riesgos y establecer medidas preventivas específicas.

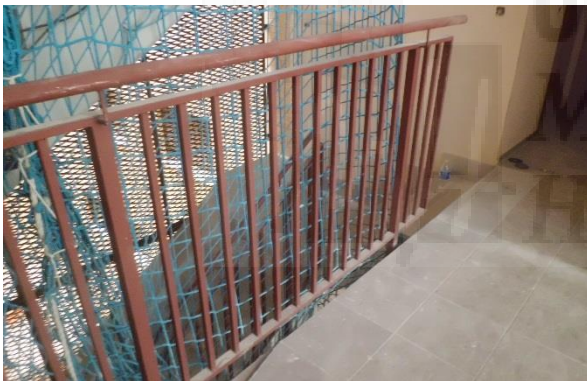
B) DESCRIPCIÓN

Se incluyen en el presente documento los trabajos de cerrajería a ejecutar en las escaleras correspondientes a los bloques B y C:



Los trabajos consistirán en el replanteo, colocación y fijación de la cerrajería. Los operarios se ubicarán en la propia escalera, y necesitarán el empleo de grúa torre para el izado de las cargas, así como pequeña maquinaria (taladro, radial, soldadora, etc.).

En las fotografías adjuntas se muestra tanto la barandilla como la chapa tipo Fils proyectadas:



C) EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente Dañino	Importante
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado

- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado

D) MEDIDAS PREVENTIVAS

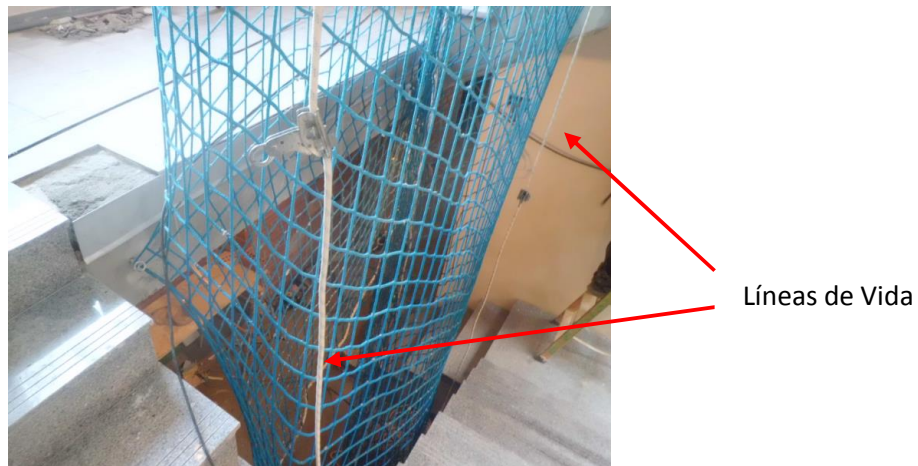
Se definen a continuación, por orden cronológico, las medidas de seguridad que deberán adoptarse para minimizar los riesgos durante el desarrollo de los trabajos, tanto para los operarios implicados como para el resto de personal que se encuentre en los bloques B y C:

Previamente al inicio de los trabajos:

1. El equipo de obra informará a las subcontratas que ejecuten los trabajos de cerrajería que escaleras reúnen las condiciones para iniciar los trabajos.
2. Las subcontratas que ejecuten la cerrajería informarán diariamente por escrito al equipo de obra en qué escalera van a trabajar, con al menos 24 horas de antelación.
3. El equipo de obra informará diariamente a todas las subcontratas de la obra en qué escaleras se van a llevar a cabo trabajos de cerrajería.
4. Se condenará el acceso a la escalera e instalará señalización con riesgos y prohibiciones.



5. Se instalarán 2 líneas de vida de cuerda de poliamida, con guardacabos en sus extremos y elementos antideslizante, en el ojo de la escalera.



Durante los trabajos:

Los operarios unirán los arneses de seguridad a los elementos antideslizantes de las líneas de vida verticales instaladas. La longitud de las cuerdas de unión deberá ser tal que no permita experimentar caídas en altura. El uso del arnés de seguridad será obligatorio mientras exista riesgo de caída en altura, incluso cuando se coloquen los elementos de la cerrajería y estos no estén totalmente anclados.

Así mismo se adoptarán todas las medidas preventivas necesarias de carácter general y específico de cada uno de los equipos empleados. Se establece a continuación una lista no exhaustiva con las principales medidas a adoptar, debiendo adoptar además todas aquellas establecidas tanto en el Plan de Seguridad y Salud como en el resto de sus anexos:

- Respecto a las redes de seguridad verticales existentes:
 - a. Para la instalación de las barandillas tan sólo se desenganchará la red de los anclajes que coincidan con los montantes, únicamente en el tramo que se esté instalando.
 - b. Para la instalación de las chapas tipo Fils será necesario retirar las redes, únicamente en el tramo donde se esté trabajando. Esta operación será llevada a cabo por los miembros de la brigada de seguridad que se han nombrado en las diferentes Comisiones de Seguridad y Salud
- No se trabajará en los patios interiores, en previsión de posibles caídas de material a las mismas.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de restos (escombros, restos de materiales, etc..) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Ante cualquier duda se deberá consultar a los encargados de obra la forma adecuada y segura de realizar los trabajos.
- Con temperaturas ambientales extremas o vientos fuertes se suspenderán los trabajos.
- El izado de las cargas se llevará a cabo mediante grúa torre, con 2 apoyos como mínimo y los elementos necesarios para garantizar su estabilización.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Está prohibida la retirada o manipulación de líneas de vida, señalización y balizamiento, así como de redes de seguridad, salvo en las condiciones establecidas en el presente documento.



5.1.2.- INSPECCIONES DE CONTROL

Introducción

El artículo 10 del Real Decreto 171/2004 en su punto 1 establece que «El empresario principal, además de cumplir las medidas establecidas en los capítulos II y III de este real decreto, deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras correspondientes a su propia actividad»

En cumplimiento de este deber, una de las principales técnicas empleadas en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN «EL CAÑAVERAL» (MADRID) ha sido la revisión diaria de las condiciones de trabajo, como complemento a las comprobaciones efectuadas por los distintos recursos preventivos (encargados de obra en este caso).

Las inspecciones de control efectuadas han tenido objetivo analizar situaciones de riesgo y proponer soluciones, quedando todo ello debidamente justificado mediante informes técnicos emitidos tanto a las distintas subcontratas como al equipo de obra y a la Dirección Facultativa.

Como complemento a los informes redactados, durante la ejecución de la obra se ha adoptado un régimen interno de amonestaciones el cual contempla, en función de la gravedad de las infracciones en materia preventiva así como a la reincidencia de las mismas, las siguientes medidas:

- Apercebimientos verbales a los trabajadores.
- Apercebimientos por escrito a los trabajadores.
- Amonestaciones económicas a las subcontratas.
- Expulsión de trabajadores en caso de existencia de conductas temerarias.

Ejemplos

EMPRESA INSTALADORA DE ANDAMIOS MOTORIZADOS Y MONTACARGAS

Revisados los andamios eléctricos que su empresa está montando en nuestras obras situadas en El Cañaveral, se adjuntan fotografías con deficiencias o puntos a mejorar para que se proceda a su subsanación antes de la puesta en servicio de las máquinas.

Se ruega comprueben todos estos aspectos también en los andamios y montacargas que se instalen a partir de ahora.



Plataformas de trabajo de madera en muy mal estado y sin fijar adecuadamente a la base del andamio, en muchos casos sujetadas con alambre. Deberán sustituirse las planchas y garantizarse su arriostramiento. No es suficiente con los alambres existentes. Se debe garantizar que la madera empleada es antideslizante, ignífuga y de características en cuanto a resistencia idénticas a la madera de abedul que según indica el fabricante es la que conformará el piso.



Tornillos de sujeción de las barandillas traseras en muy mal estado.



Enganches para la fijación de las planchas metálicas que conforman la plataforma de trabajo sin la pinza/grapa de amarre.



Bulones de unión entre piezas sin el pasador de seguridad.



Camisas protectoras del mástil sin sujetar. Deberá garantizarse su estabilidad mediante los tornillos de fijación que se indican en el Manual de Instrucciones del andamio para evitar el riesgo de atrapamiento o su vuelco accidental.



Cuadros eléctricos abiertos, dejando accesibles partes en tensión del cuadro, así como la entrada de agua y polvo al interior de dichos cuadros. Deberán cerrarse y facilitar al encargado de obra las llaves.



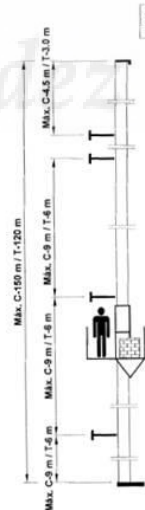
Mangueras eléctricas de alimentación a los cuadros principales con la envolvente en mal estado.



Bastidor de las puertas de acceso sin estabilidad. La pletina debería ir soldada a la barandilla. La fijación mediante alambre no se considera adecuada.



Es necesario colocar tanto el tornillo de bloqueo como el de seguridad en cada uno de los tubos de las extensiones.



La instalación del andamio que se muestra en la fotografía no cumple con las distancias máximas entre anclajes definidas en su Manual de Instrucciones.

SUBCONTRATAS: ALBAÑILERÍA



Se ha sobrecargado la plataforma del andamio motorizado, excediendo los valores límite fijados en el Manual de Instrucciones.



No está permitido efectuar trabajos de albañilería sobre plataformas de carga y descarga sin el empleo de arnés de seguridad unido a punto de anclaje.



No está permitido colocar tablonces frente a los mástiles de los andamios motorizados. Deberá trabajarse en estos casos detrás de la barandilla.



Instalación de plataformas de carga y descarga sin tener en cuenta la posición del andamio motorizado y sus limitadores verticales.



Retirada de barandillas delanteras en andamio motorizado y no empleo de equipo anticaidas (el arnés de seguridad no está unido a línea de vida o punto de anclaje).

5.1.3.- PRUEBAS DE EFICACIA DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Introducción

A diario se instalan protecciones colectivas en todas las obras de construcción. La eficacia de las mismas se justifica mediante al Manual de Instrucciones o mediante la experiencia, pero, ¿Realmente son eficaces?

Durante la ejecución de la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID) se han llevado a cabo numerosas pruebas de resistencia dinámica

sobre los distintos sistemas de protección colectiva consistentes en redes de seguridad, pudiendo comprobar en todos los casos su eficacia y puntos a mejorar.

Ejemplos

REDES TIPO V. SISTEMA DE SUJECIÓN CONVENCIONAL

A) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

El sistema de protección colectiva que se ha sometido a la prueba de resistencia consta de los siguientes elementos:

- Redes de seguridad: Se han empleado redes de poliamida de alta tenacidad con nudos EN 1263-1 V A2 D100.
- Cuerdas de atado: Se han empleado cuerdas de atado de polipropileno EN 1263-1 TIPO G 20 KN.
- Cuerdas de unión: Se han empleado cuerdas de unión de poliamida de alta tenacidad EN 1263-1 TIPO O 7,5 KN.
- Pescantes: Se han empleado pescantes tipo horca de acero que constan de un cuerpo en $\delta L\delta$ fabricado con tubo cuadrado 80x80x2 mm y un refuerzo a 45° de 50x50x2 mm. Los prolongadores fabricados con el mismo tipo de tubo van dotados de un casquillo de tubo cuadrado de 90x90x3 mm, para poder ser encajado en el pescante. En el casquillo se coloca un tornillo de M-12 como pasador de seguridad.
- Ganchos de sujeción: Se han empleado ganchos de sujeción para las redes de acero corrugado de 8 mm de diámetro embebidos en el zuncho perimetral de hormigón.
- Bases de horca: Se han empleado bases de horca de plástico embebidas en el zuncho perimetral y distanciadas entre sí un máximo de 5 m., de dimensiones interiores 82 x 82 mm, para la sujeción de los pescantes como norma general.
- Omegas: Se han empleado omegas de acero corrugado de 10 mm de diámetro para la sujeción intermedia de los pescantes en los cantos de forjado cuyo espesor es menor a 30 cm.

B) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

En este apartado se va a describir la composición del sistema de protección de borde mediante redes tipo V.

La carga empleada en el ensayo se ha dejado caer en un paño de red cuyos pescantes están instalados según los 2 sistemas definidos:



Los paños de redes, de 12 x 5 m. de longitud, se han instalado en posición vertical con una cuerda perimetral intermedia. La sujeción de la red a los ganchos se efectúa a través de esta última cuerda. Los paños de red se han cosido entre sí mediante cuerdas de unión, no dejando distancias mayores a 10 cm. sin sujetar.

C) DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA

El ensayo llevado a cabo consiste básicamente en someter a las redes tipo V a una prueba de resistencia dinámica por impacto, empleando una carga de 100 Kg, con el objetivo de comprobar el comportamiento de los distintos elementos que lo componen, y que se han detallado en apartados anteriores, pudiendo determinar así la eficacia del sistema como medio de protección colectiva frente a caídas en altura.

A continuación se definen los pasos que se han adoptado para llevar a cabo el ensayo:

- Balizamiento de la zona para impedir el acceso a todo aquel personal que no participara en la prueba.
- Preparación de una carga de 100 Kg mediante el empleo de una saca con 4 sacos de cemento de 25 Kg de peso, cada uno.



- Elevación de la carga mediante el empleo de un camión autocargante hasta una altura de un metro por encima de la superficie de trabajo a proteger.



- Cortado de cuerda de unión entre la saca y el gancho del camión autocargante, mediante una cuchilla acoplada a una barra.

D) RESULTADOS

Tras la caída de la carga sobre el sistema ninguno de los componentes del mismo han sufrido roturas ni deformaciones excesivas. Las redes han absorbido el impacto por deformación.

Aclaración: Finalizados cada uno de los ensayos sobre las redes de seguridad que se muestran en el presente documento, se procedió a la sustitución de estas protecciones colectivas.

Las siguientes fotografías muestran la caída de la carga durante la ejecución del ensayo:



Carga durante su caída



Carga después de su caída

E) CONCLUSIONES

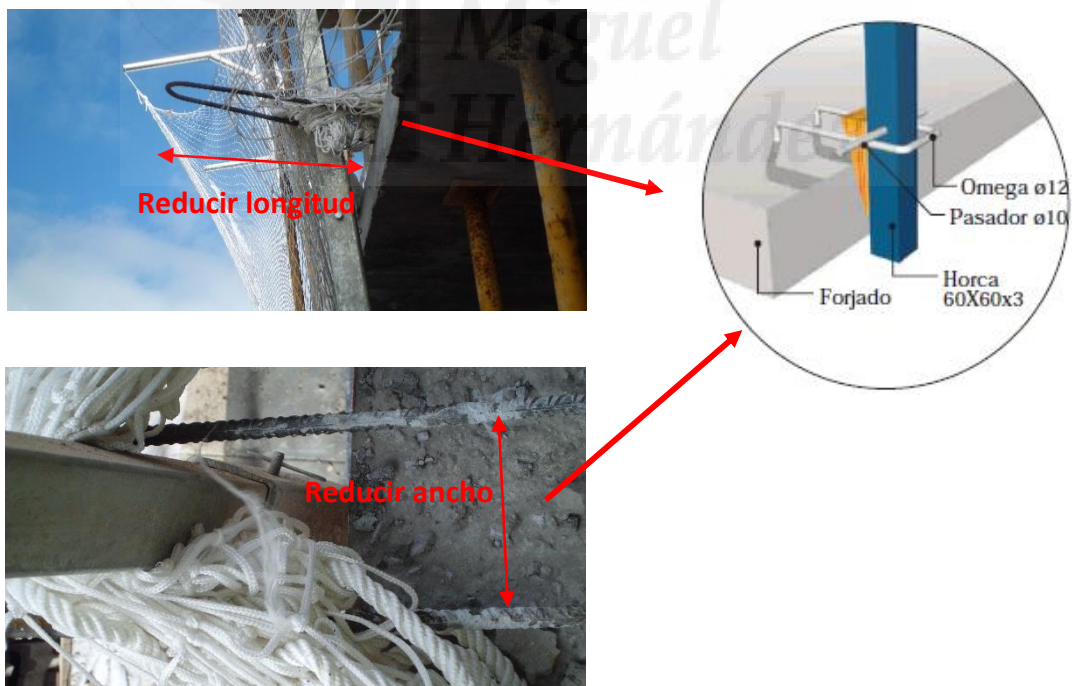
Como principal conclusión puede confirmarse que el sistema de protección ha superado la prueba a la que ha sido sometido.

Además, analizados el sistema de montaje y los resultados, se concluye que existen ciertos puntos a mejorar independientemente del resultado positivo del ensayo.

1º La distancia entre los ganchos de sujeción debería ser de 50 cm. (en lugar de los 100 m. existentes). De esta forma se garantizaría la resistencia del sistema de acuerdo al Manual de Instrucciones del fabricante de las redes, así como se formarían bolsas de recogida inferiores (muy importante cuando las redes se sujetan en el forjado de planta primera al existir acopios en las aceras de 2 m. de altura).



2º Las omegas deberían tener un diámetro de 12 mm. y una dimensiones más reducidas, para impedir el desplazamiento y giro de los pescantes, y por tanto para obtener una mayor resistencia del sistema.



REDES TIPO V. SISTEMA EMPLEADO EN FORJADOS FRATASADOS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

El sistema de protección colectiva que se ha sometido a la prueba de resistencia consta de los siguientes elementos:

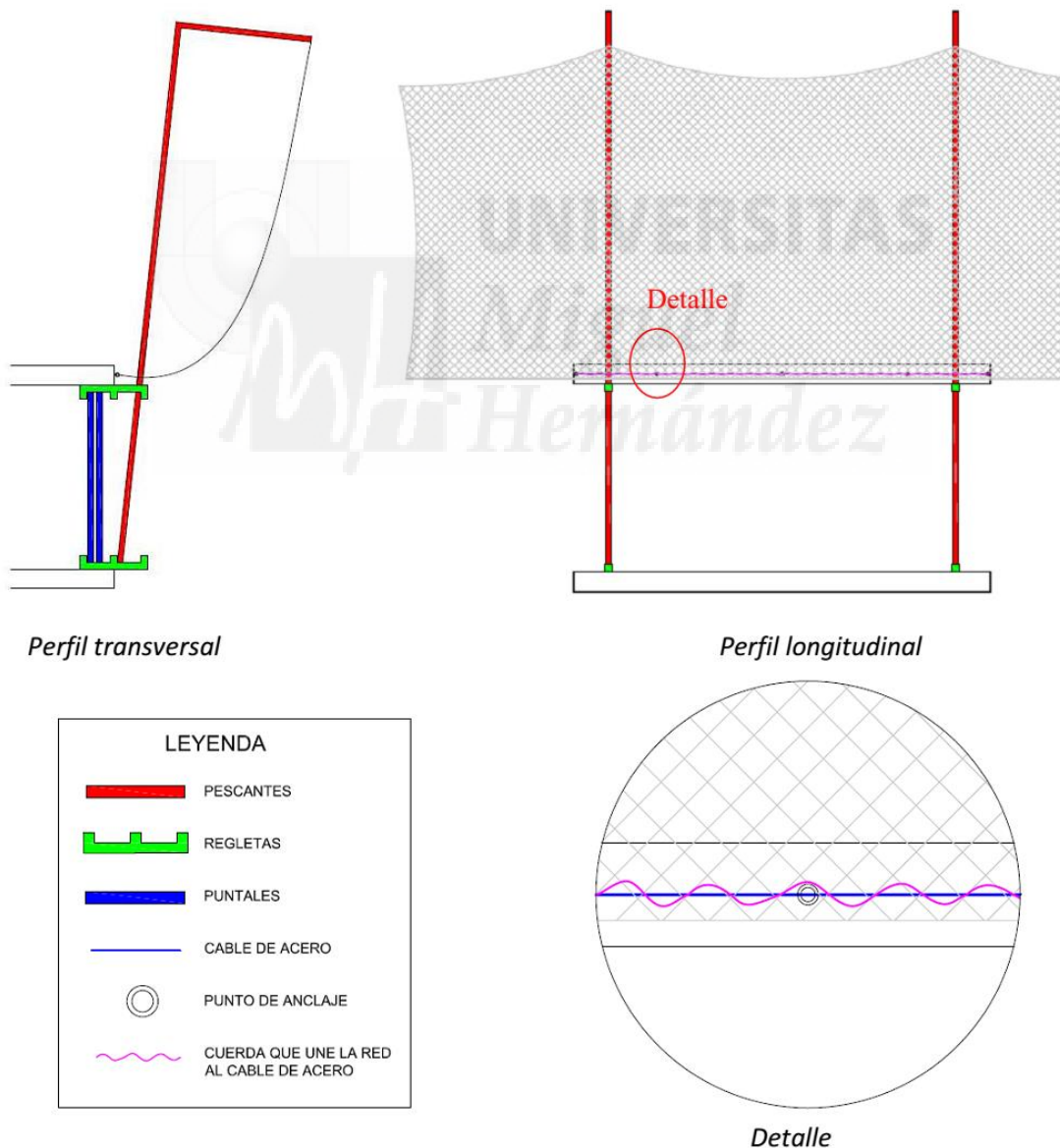
- Redes de seguridad: Se han empleado redes de poliamida de alta tenacidad con nudos EN 1263-1 V A2 D100.
- Cuerdas de atado: Se han empleado cuerdas de atado de polipropileno EN 1263-1 TIPO G 20 KN.
- Cuerdas de unión: Se han empleado cuerdas de unión de poliamida de alta tenacidad EN 1263-1 TIPO O 7,5 KN.
- Pescantes: Se han empleado pescantes tipo horca de acero que constan de un cuerpo en ðLö fabricado con tubo cuadrado 80x80x2 mm y un refuerzo a 45° de 50x50x2 mm. Los prolongadores fabricados con el mismo tipo de tubo van dotados de un casquillo de tubo cuadrado de 90x90x3 mm, para poder ser encajado en el pescante. En el casquillo se coloca un tornillo de M-12 como pasador de seguridad.
- Cable de acero: Se han empleado cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y 7x19 hilos cruzados.
- Aprietacables: Se han empleado aprietacables de acero galvanizado.
- Tensores: Se han empleado tensores de acero galvanizado horquilla/horquilla M 16. De 1.665 Kg de carga de trabajo.
- Tacos: Se han empleado tacos de anclaje de acero inoxidable HKD-S(R) con una resistencia mayor a 10 KN.
- Cáncamos: Se han empleado cáncamos de acero galvanizado de métrica 16 con una resistencia de 700 Kg.
- Puntales: Se han empleado puntales de acero de seguridad STEN 3.20.
- Regletas: Se han empleado soportes de acero STENDECK (regletas).

B) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

En este apartado se va a definir cómo se ha llevado a cabo el montaje del sistema de protección de borde mediante redes tipo V.

Este sistema será necesario en los forjados de sótano debido a que tienen un acabado fratasado y no es posible realizar sobre los mismos ningún tipo de taladro: Bases de horca, omegas, ganchos, etc.

A continuación se muestran esquemas del sistema planteado así como un análisis con las principales características del mismo:



Nota: No se han dibujado el sistema de encofrado de los forjados ni otras protecciones colectivas para una mejor comprensión del sistema analizado de redes tipo V.

La inmovilización de los pescantes tipo horca se ha conseguido ubicando cada uno de ellos en el interior de 2 regletas que a su vez se han inmovilizado mediante 2 puntales.

Para el montaje de este sistema es necesario tener hormigonados un mínimo de 2 forjados, o un forjado y una solera.



Regleta en forjado inferior



Regleta en forjado superior

Se han instalado cables de acero soportados por puntos de anclaje distanciados cada 1,80 m. aproximadamente, en el canto del forjado.

Los paños de las redes se han sujeto mediante cosido de una cuerda de atado celda a celda al cable de acero.



Los extremos de los cables de acero se han solucionado mediante gazas con tres sujetacables y tensores.



C) DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA

El ensayo llevado a cabo consiste básicamente en someter a las redes tipo V a una prueba de resistencia dinámica por impacto, empleando una carga de 105 Kg, con el objetivo de comprobar el comportamiento de los distintos elementos que lo componen, y que se han detallado en el apartado anterior, pudiendo determinar así la eficacia del sistema como medio de protección colectiva frente a caídas en altura.

El tramo de forjado elegido para la realización de la prueba ha sido seleccionado debido a que es el primero en el que debían instalarse las redes.

A continuación se definen los pasos que se han adoptado para llevar a cabo el ensayo:

- Balizamiento de la zona para impedir el acceso a todo aquel personal que no participara en la prueba.
- Preparación de una masa superior a 100 Kg mediante el empleo de una saca con tres sacos de cemento de 35 Kg de peso, cada uno.



- Elevación de la masa mediante el empleo de una grúa torre, hasta una altura de un metro por encima de la superficie de trabajo a proteger.



- Cortado del asa de la saca unida a la grúa torre mediante una cuchilla acoplada a una barra.



D) RESULTADOS

Tras la caída de la masa sobre el sistema ninguno de los componentes del mismo han sufrido roturas ni deformaciones excesivas. Las redes han absorbido el impacto por deformación.

A continuación se muestra un reportaje fotográfico que muestra los resultados del ensayo:



Carga instantes previos a su caída



Carga durante su caída



Carga instantes después de su caída

E) CONCLUSIONES

Se puede concluir que el sistema de protección ha superado la prueba a la que ha sido sometido, ofreciendo buenos resultados en cuanto a resistencia y deformación.

REDES TIPO U. SISTEMA EMPLEADO EN VENTANAS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

El sistema de protección colectiva que se ha sometido a la prueba de resistencia consta de los siguientes elementos:

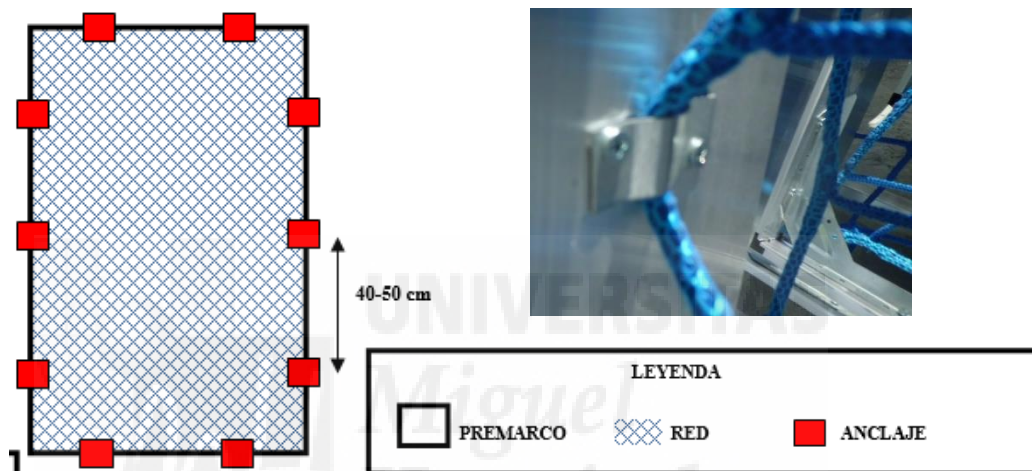
- Red de seguridad: Se han empleado redes de seguridad EN 1263-1 U A2 Q100M.
- Anclajes: Se han empleado anclajes formados por una pletina rectangular con 2 tornillos de M-4,5 separadas entre sí 40-50 cm.

B) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

En este apartado se va a definir cómo se ha llevado a cabo el montaje del sistema de protección frente a la caída a distinta altura en ventanas mediante la instalación de redes de seguridad tipo U.

Las dimensiones de cada red son idénticas a las del premarco en el que se instalan.

La sujeción de las mismas se lleva a cabo a través de la cuerda perimetral, mediante la instalación de pletinas de acero fijadas con 2 tornillo de M-4,5 y separadas entre sí 40-50 cm.



NOTA: Destacar que las redes han sido instaladas directamente por la empresa que suministra los premarcos. De esta forma se han evitado los riesgos asociados a la colocación de las redes en obra, principalmente en cuanto a caída a distinta altura.

C) DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA

El ensayo llevado a cabo consiste básicamente en someter al sistema de protección colectiva a una prueba de resistencia dinámica por impacto, empleando una carga de 50 Kg, con el objetivo de comprobar el comportamiento de los distintos elementos que lo componen, y que se han detallado en el apartado anterior, pudiendo determinar así la eficacia del sistema como medio de protección colectiva frente a caídas en altura.

Para la realización de la prueba se ha seleccionado una ventana cuyas medidas de premarco son 1,50 x 1,29 m (horizontal x vertical).

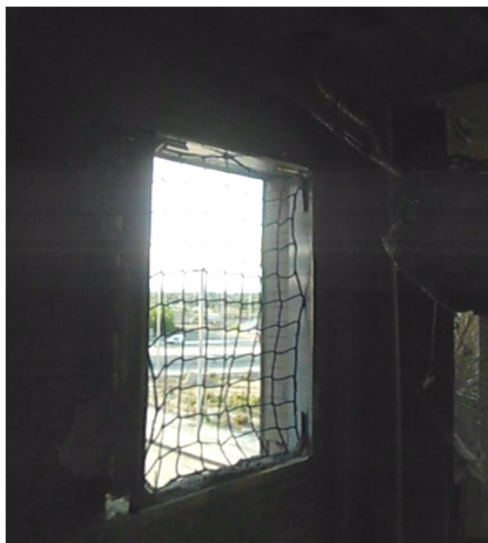
A continuación se definen los pasos que se han adoptado para llevar a cabo el ensayo:

- Balizamiento del exterior de la fachada en previsión de caída de objetos.
- Preparación de una carga de 50 kg mediante el empleo de 2 sacos de cemento unidos entre sí.
- Instalación de un punto de anclaje en el forjado lo más próximo posible a la fachada en la vertical de la ventana.
- Unión de la carga al punto de anclaje mediante una cuerda con la longitud adecuada para que la carga golpeará en el centro de la ventana.
- Elevación de la carga hasta la máxima altura posible, con la cuerda tensa, y soltado de la misma para su golpeo sobre la red.

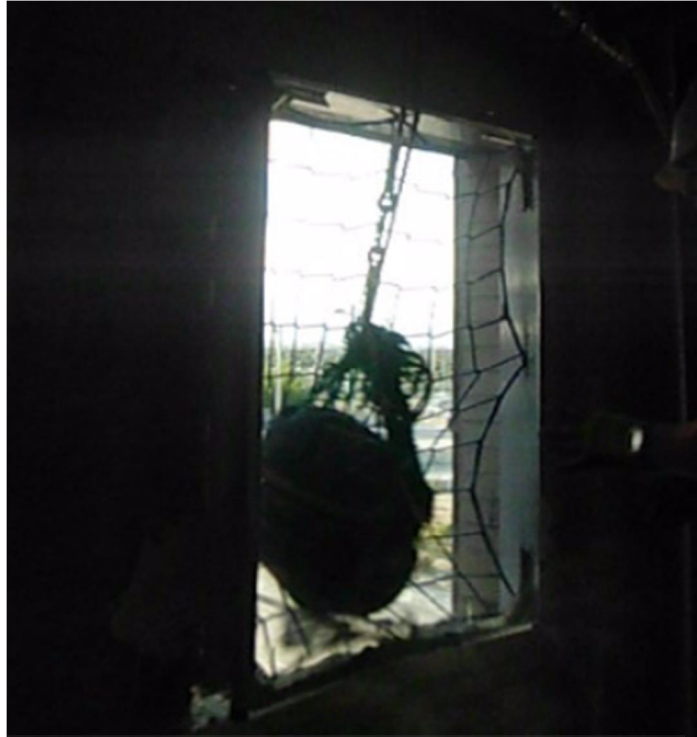
D) RESULTADOS

Tras la caída de la masa sobre el sistema ninguno de los componentes del mismo han sufrido roturas ni deformaciones excesivas. Las redes han absorbido el impacto por deformación.

NOTA: Destacar también que no sólo ha resistido tanto la red como sus anclajes, si no que el premarco (cogido a la fábrica mediante 4 puntos con escayola y estopa), a pesar de haberse deformado parcialmente, no se ha roto ni descolgado.



Carga instantes previos a su soltado



Carga impactando en la red



Estado de la ventana tras el ensayo

E) CONCLUSIONES

Se puede concluir que el sistema de protección ha superado la prueba a la que ha sido sometido, ofreciendo buenos resultados en cuanto a resistencia y deformación.

REDES TIPO U. SISTEMA EMPLEADO EN GALERÍAS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

El sistema de protección colectiva que se ha sometido a la prueba de resistencia consta de los siguientes elementos:

- Red de seguridad: Se han empleado redes de seguridad EN 1263-1 U A2 Q100M.
- Anclajes: Se han empleado dos tipos de anclajes:
 - Tipo rabo de cerdo de 10 mm. con taco expansivo metálico en los cantos de forjado.
 - Tipo cáncamo abierto de 4 mm con taco de plástico expansivo en los paramentos de ladrillo caravista.



B) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN

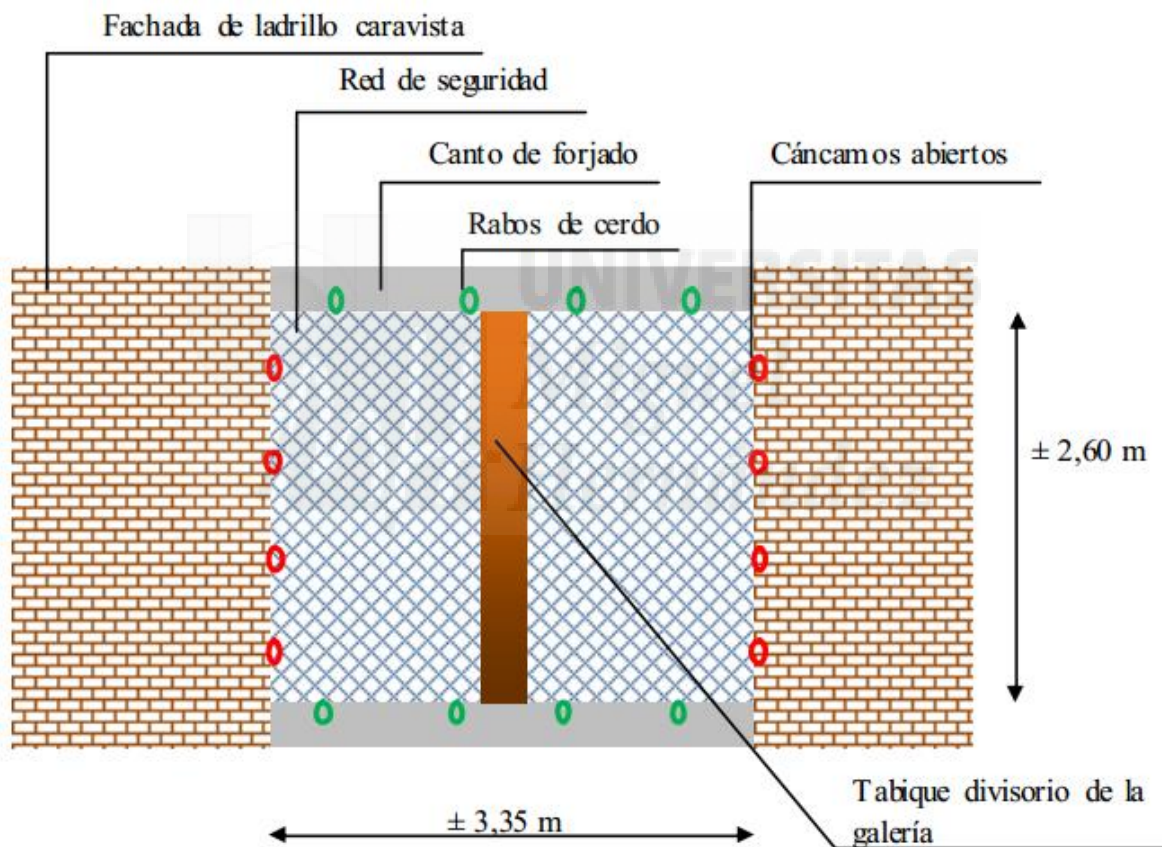
En este apartado se va a definir cómo se ha llevado a cabo el montaje del sistema de protección frente a la caída a distinta altura en las galerías mediante la instalación de redes verticales.

Se han empleado redes tipo horca fabricadas según norma EN 1263-1 V A2 Q100M.

La sujeción de las mismas se ha llevado a cabo mediante la instalación de cáncamos abiertos en los paramentos de ladrillo caravista y anclajes tipo ñabo de cerdo en los cantos de forjado.

La distancia media entre anclajes resultante es de 0,80 m., de acuerdo al croquis que se adjunta.

Debido al riesgo de caída a distinta altura durante el montaje de los cáncamos abiertos, los operarios han empleado arnés de seguridad unido a puntos de anclaje.



C) DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA

El ensayo llevado a cabo consiste básicamente en someter al sistema de protección colectiva a una prueba de resistencia dinámica por impacto, empleando una carga de 75 Kg, con el objetivo de comprobar el comportamiento de los distintos elementos que lo componen,

y que se han detallado en el apartado anterior, pudiendo determinar así la eficacia del sistema como medio de protección colectiva frente a caídas en altura.

Las medidas aproximadas del sistema de protección instalado son de 3,35 x 2,60 m. (horizontal x vertical)

A continuación se definen los pasos que se han adoptado para llevar a cabo el ensayo:

1. Balizamiento del exterior de la fachada en planta baja en previsión de caída de objetos.
2. Preparación de una carga de 75 kg mediante el empleo de 3 sacos de cemento unidos entre sí.



3. Instalación de un punto de anclaje en el forjado superior lo más próximo posible a la red.
4. Unión de la carga al punto de anclaje mediante una cuerda con la longitud adecuada para que la carga golpeará en el centro de la red.
5. Elevación de la carga hasta la máxima altura posible, con la cuerda tensa, y soltado de la misma para su golpeo sobre la red.

D) RESULTADOS

Tras el impacto de la masa sobre el sistema ninguno de los componentes del mismo han sufrido roturas ni deformaciones excesivas. Las redes han absorbido el impacto por deformación y ninguno de los anclajes instalados se ha doblado.



Carga instantes previos a su soltado



Carga impactando en la red



Estado de la red y anclajes tras el ensayo

E) CONCLUSIONES

Se puede concluir que el sistema de protección ha superado la prueba a la que ha sido sometido, ofreciendo buenos resultados en cuanto a resistencia y deformación.

5.1.4.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Introducción

El artículo 16.3 de la Ley 31/1995 establece que *“Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos”*.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como de acuerdo a la Nota Técnica de Prevención nº 442, en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID) se han estudiado tanto los accidentes que han ocasionado consecuencias lesivas para los trabajadores afectados, como aquellos que no hayan producido lesiones, popularmente denominados *“incidentes”*.

- Establecer las causas que han originado el accidente.
- Diseñar e implementar medidas correctoras encaminadas a eliminar las causas que han originado el accidente y por tanto intentar que este vuelva a repetirse.
- Detectar fallos u omisiones en la organización de la prevención en la empresa y cuyo control va a significar una mejora sustancial en la misma.

En función de la complejidad y gravedad de los accidentes e incidentes, se han empleado como metodologías de investigación tanto el método del árbol de causas como el método SCRA (Síntoma > Causa > Remedio > Acción), intentando en todos los casos encontrar la causa raíz.

Ejemplo

CUBAS DE MORTERO

A) DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE (SÍNTOMA)

Durante varios días sucesivos los operarios de grúa torre de la obra informaron que se había producido la rotura de las asas de algunas cubas de mortero al izar las mismas, manifestando no haberlas sobrecargado.

En ningún caso se produjo daño humano, considerándose por tanto un incidente.

Comprobado el estado de las cubas de mortero se verificó que en todos los casos las asas habían roto por tracción y/o fatiga, no produciéndose rotura en las soldaduras de unión.

Se adjunta a continuación un reportaje fotográfico:



Cubas de mortero previamente a su uso (se compraron 160 unidades nuevas para la obra)

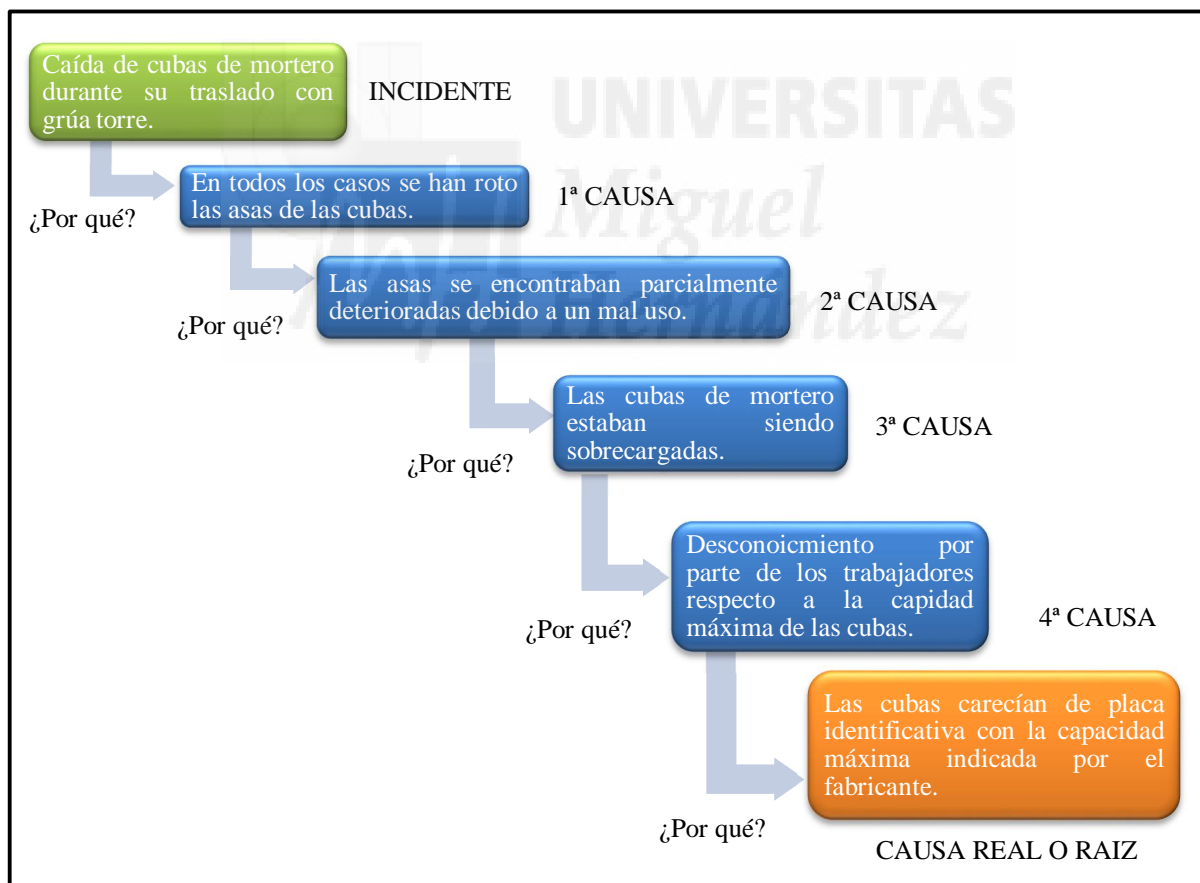


Estado representativo de las cubas a los pocos meses de su empleo



Ejemplo de 2 cubas con las asas rotas

B) CAUSA



Cuadro de identificación de causas

Se destaca la disposición en obra de un plan de mantenimiento programado, mediante el que periódicamente se desechaban aquellos medios auxiliares que presentaran defectos estructurales.

Las cubas de mortero tienen una capacidad de volumen de $0,33 \text{ m}^3$ y una capacidad de carga de 330 kg.

El principal material transportado con estos medios auxiliares es el mortero de cemento, cuya resistencia media es de 2.000 Kg/m^3 .

En caso de llenar una cuba al 100 % con mortero de cemento:

- Capacidad máxima según fabricante \rightarrow 330 Kg.
- Carga con la cuba llena de mortero: $0,33 \text{ m}^3 \times 2.000 \text{ Kg/m}^3 \rightarrow 660 \text{ Kg}$.

Como se puede comprobar bajo esta configuración **se sobrecarga la cuba con el doble de peso respecto al máximo permitido.**

Interpretando los datos desde otro punto de vista, la empresa fabricante de las cubas de mortero ha suministrado unos medios auxiliares de almacenamiento cuya capacidad de carga equivale al 50% de su volumen.



C) REMEDIO

Identificadas las causas que habían originado la aparición de varios incidentes con las cubas de mortero, se propusieron dos líneas de actuación:

1. Evitar que vuelvan a repetirse incidentes similares.
2. Idoneidad o no de continuar empleando las cubas de mortero que se encontraban en buen estado.

D) ACCIÓN

Establecidas las dos líneas de actuación anteriores, se muestra las medidas preventivas que fueron llevadas a cabo:

1. Evitar que vuelvan a repetirse incidentes similares:
 - a. Contactar con el suministrador de las cubas:
 - i. Se verificó que la capacidad máxima de las cubas era de 330 Kg.
 - ii. Se solicitó que en caso de volver a suministrar cubas de mortero estas debían llevar la placa identificativa incorporada.
 - b. Como complemento al proceso de compras implantado en la empresa, se estableció en la obra la necesidad de que el Técnico de Prevención verificara la idoneidad de cualquier medio auxiliar o equipo de trabajo con carácter previo a su adquisición.
2. Idoneidad o no de continuar empleando las cubas de mortero que se encontraban en buen estado:
 - a. Solicitar al fabricante que ensayara varias cubas de las que habían sido suministradas a la obra → Se concluyó que las cubas no tenían ningún problema.
 - b. Retirar las cubas que presentaban cualquier defecto estructural.



- c. Recordar a las subcontratas a través de Comisiones de Seguridad y Salud que las cubas tan sólo podían llenarse al 50 %.
- d. Recordar a los operarios de grúa torre mediante formaciones a pie de obra que las cubas tan sólo podían llenarse al 50 %.
- e. Solicitar al fabricante el refuerzo de las cubas de mortero existentes en la obra:



- f. Verificar òin situò la capacidad de las cubas de mortero reforzadas. Para ello se llevó a cabo la prueba de resistencia siguiente:

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA

El ensayo consiste en someter a la cuba a una prueba de resistencia. A continuación se definen los pasos que se han adoptado para llevar a cabo el ensayo:

2. Llenado de la cuba con mortero seco. Carga aproximada: 600 Kg.
3. Izado de la cuba con grúa enganchando las cadenas a las 2 asas.
4. Dejar la cuba suspendida durante 1 minuto.
5. Descenso de la cuba.
6. Comprobar el estado de la cuba: Deformaciones y aparición de grietas en las chapas, asas y puntos de soldadura.
7. Aumentar la carga en 100 Kg. mediante la colocación de 4 sacos de cemento.
8. Repetir los pasos 2, 3, 4 y 5 hasta llegar a una carga de 1.000 kg.
9. Realizar maniobras sucesivas de izado/descenso de la cuba con una carga de 1.000 Kg. durante 5 minutos.

RESULTADOS

Tras la realización del ensayo se comprobó que ninguna de las partes de la cuba (chapas, asas y puntos de soldadura), ha sufrido roturas, fisuras o deformaciones excesivas.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que las cubas cumplen con las prestaciones mecánicas declaradas por el fabricante: La carga máxima recomendada es de 330 Kg, habiendo verificado durante el ensayo que, al menos, resisten 1.000 Kg.

Se consideró que las cubas son aptas para su empleo en la obra siempre y cuando no se sobrepasara la carga máxima recomendada de 330 Kg, lo que equivale a un llenado del 50% de su capacidad volumétrica cuando se transporte mortero.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se muestra a continuación un reportaje fotográfico en el que se aprecia el izado de la cuba de mortero con las distintas cargas:



Cuba de mortero llena de mortero previamente a su izado



Izado de la cuba de mortero con 600 Kg. de carga.



Izado de la cuba de mortero con 700 Kg. de carga.



Izado de la cuba de mortero con 800 Kg. de carga.



Izado de la cuba de mortero con 900 Kg. de carga.



Izado de la cuba de mortero con 1.000 Kg. de carga.

5.1.5.- SIMULACROS

Introducción

El artículo 20 de la Ley 31/1995 establece que *El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.*

La obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID), dispone de un Plan de Seguridad y Salud en el que se incluye el Plan de Emergencias específico del centro de trabajo.

En este documento se especifica la configuración del equipo de emergencia así como los protocolos de actuación en caso de que se produzca una emergencia: Accidente, incendio, evacuación, etc. A destacar a particularidad de que la obra de edificación se encuentra dentro de un plan de actuación urbanístico, y por tanto es de especial importancia la organización de las relaciones con los servicios externos de urgencia y con el resto de promociones situadas en la Urbanización El Cañaveral.

Con el objetivo de verificar la capacidad de respuesta de las personas y la organización del plan de emergencias ante un evento de posible ocurrencia, así como detectar errores u omisiones en el mismo, en la obra indicada se llevó a cabo durante los meses de verano un simulacro de emergencia por golpe de calor.

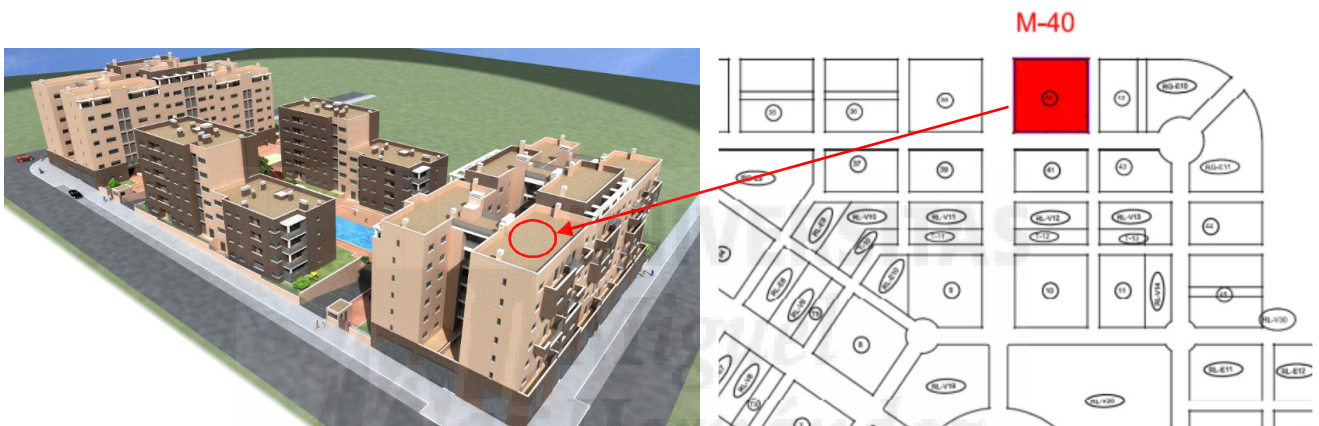
Simulacro

A) CARACTERÍSTICAS DEL SUPUESTO

Se simuló de forma real una actuación en caso de accidente laboral por **Golpe de Calor** dentro del recinto de la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID).

La obra se emplaza en las parcelas M40-B, M40C Y M40-GH, del Sector UZP 2.01 ðEL Cañaveralö (Madrid), entre las calles ðErial de la Abuelaö y ðCerro del Monteö, y la Avenida ðBlas de Lezoö.

Se adjunta a continuación información gráfica con la ubicación del accidente simulado:



El simulacro se llevó a cabo dentro de las actuaciones a realizar en el Bloque B1, y la elección del lugar fue motivada debido a la ejecución de diversos trabajos en esta zona con exposición directa a la radiación solar (cubiertas, fachadas, forjados, etc.), especialmente intensa en los meses de verano.

El suceso trascurrió de la siguiente manera:

El día 7 de Agosto de 2014, día laboral en la Comunidad de Madrid, se encontraban varios trabajadores de la subcontrata encargada de ejecutar la estructura trabajando en la obra. A excepción del operario que colaboró en el simulacro, todos los operarios de la obra gozaban en ese momento de sombrero de protección frente al sol y/o casco de seguridad, botas de seguridad y ropa de trabajo adecuada.

El simulacro se inició a las 12:00 de la tarde, momento en el que se trabajaba a pleno rendimiento en toda la obra.

La emergencia, de principio a fin, fue gestionada por el Equipo de Obra, y supervisada por mí en calidad de Técnico de Prevención de la obra. Tan sólo el operario que simuló desmayarse y yo conocíamos que se iba a llevar a cabo el simulacro.

B) CRONOLOGÍA DEL SUCESO

DESARROLLO DEL SUCESO	HORA
SE PRODUCE LA INCIDENCIA (INICIO): EL OPERARIO COMIENZA A SENTIR ESCALOFRÍOS, MAREOS, NÁUSEAS, AUSENCIA DE SUDORACIÓN, Y SE INCLINA LEVEMENTE	12:00:00
DETECCIÓN DE LA INCIDENCIA: UNO DE LOS OPERARIOS DE LA MISMA EMPRESA OBSERVA UNA ACTITUD INUSUAL DE SU COMPAÑERO Y ACUDE EN SU AYUDA	12:00:58
COMUNICACIÓN DE LA INCIDENCIA AL EQUIPO DE OBRA Y SERVICIOS DE EMERGENCIA: EL OPERARIO COMUNICA AL RESPONSABLE DE LA OBRA (ENCARGADO DE OBRA) LO OCURRIDO. EL ENCARGADO DE OBRA TOMA LA DECISIÓN DE AVISAR AL ADMINISTRATIVO DE OBRA, QUIEN PROCEDE A LLAMAR A LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA PARA COMUNICAR LO OCURRIDO, TRASLADÁNDOSELO TAMBIÉN AL JEFE DE OBRA.	12:01:10
TRASLADO DEL ACCIDENTADO A UNA ZONA SEGURA: EL OPERARIO ACCIDENTADO ES TRASLADADO POR SU COMPAÑERO A UNA ZONA FRESCA Y PROTEGIDA DE LA LUZ DIRECTA DEL SOL.	12:01:48
APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SOCORRO ANTE GOLPE DE CALOR: EL OPERARIO QUE SOCORRE AL OPERARIO ACCIDENTADO LE AYUDA A SENTARSE Y LE PROPORCIONA AGUA FRESCA PARA HIDRATARSE.	12:02:15
RECUPERACIÓN DEL OPERARIO ACCIDENTADO: EL OPERARIO QUE SUFRE EL GOLPE DE CALOR ESPERA LA LLEGADA DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA EN LA CASETA DE OFICINA DE OBRA (CON AIRE ACONDICIONADO), UBICADA JUNTO AL CONTROL DE ACCESOS DE LA OBRA	12:05:13
FIN DE LA EMERGENCIA	12:05:13

C) CONCLUSIONES

La detección y asistencia por parte del compañero al operario accidentado fue adecuada y rápida. El operario que socorrió al accidentado actuó correctamente, avisando en primera instancia a los responsables de la obra que se encontraban a pie de tajo (Encargados de obra), personas designadas ante las emergencias que puedan suceder en obra. El encargado la obra tomó la decisión correcta de informar de lo ocurrido al resto del equipo de obra, avisándose desde las oficinas de obra a los Servicios de Emergencia.

El trabajador que socorrió al accidentado, trasladó rápidamente al operario afectado a las oficinas de obra, con objeto de que no continuara incidiendo directamente sobre el trabajador la luz solar, y, al contar la caseta con aire acondicionado trasladarlo a una zona con una temperatura ambiental más fresca, proporcionándole previamente agua fría para hidratarlo, y logrando socorrer exitosamente al operario afectado por golpe de calor.

Nota: El trabajador que socorrió al accidentado era uno de los miembros de la brigada de seguridad de la obra y uno de los objetivos del simulacro era verificar que este empleado había asimilado de forma correcta el contenido de una formación impartida a pie de obra.

D) RECOMENDACIONES

Tras analizar el desarrollo del Simulacro se propusieron las siguientes mejoras:

- Reforzar la instalación de tabloneros de información con los teléfonos de actuación en caso de emergencia, y los recorridos de evacuación al hospital más cercano en caso de accidente.
- Recordar en la próxima comisión de seguridad y salud mensual al personal de obra las medidas de actuación en caso de Golpe de Calor, siendo estas las siguientes:
- Instalar cartelería específica informativa de Golpe de Calor.

E) REPORTAJE FOTOGRÁFICO



El operario empieza a experimentar los síntomas propios de GOLPE DE CALOR; dolor palpitante de cabeza, mareo, náuseas, debilidad,í



Se acude en auxilio del trabajador, tras identificar los síntomas de un posible Golpe de Calor, así como se comunica el suceso al encargado de obra.




Se suministra agua fresca al trabajador para que se hidrate, controlándose su estado.




El administrativo de obra recibe comunicación de lo ocurrido y avisa al Jefe de Obra (Jefe de Emergencias), quien procede a avisar al 112.

F) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES


Se adjunta por último el contenido de los trípticos informativos que se repartieron a los trabajadores que se encontraban en la obra, como complemento a la cartelería instalada:




Distribuir, en la medida de lo posible, el volumen de trabajo e incorpora ciclos de trabajo-descanso (haz las pausas en lugares frescos y a la sombra). Evita, o al menos reduce, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.



Procurar no realizar trabajos en solitario. Mantén informados al resto de compañeros de tu situación.



Bebe periódica y regularmente líquidos que contengan sales minerales y azúcares. Es aconsejable el consumo de bebidas isotónicas.



Evitar la ingesta de bebidas alcohólicas o con cafeína.



Si la tarea o actividad que vayas a desarrollar lo permite, utilizar ropa amplia y ligera, de colores claros que sean permeables al aire.



Dormir las horas suficientes y sigue una buena nutrición.



Evitar ingerir comidas muy grasas.



Utilizar cremas antisolares de alta protección.

5.1.6.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Introducción

El artículo 24 de la Ley 31/1995 establece que *“Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de cooperación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores”* y *“El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas a sus respectivos trabajadores, para su traslado a sus respectivos trabajadores”*, y *“Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales”*.

En cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995, así como del Real Decreto 171/2004 que desarrolla al anterior, en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID) se han llevado a cabo una serie de actividades cuyos objetivos son:

- Asegurar la aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en la obra.
- Controlar las interferencias de las diferentes actividades desarrolladas en la obra.
- Establecer las medidas preventivas adecuadas en cada caso para reducir al mínimo los riesgos sobre la seguridad y salud de los operarios.

A continuación se muestra un listado no exhaustivo de las medidas de coordinación de actividades empresariales practicadas:

- Intercambio de evaluaciones de riesgos.
- Adhesión de las subcontratas al Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Charla informativa a todos los trabajadores previamente a su entrada a la obra.
- Apercibimiento a los responsables de las subcontratas y a sus empleados respecto a incumplimientos en materia preventiva: No adoptar las medidas de seguridad fijadas, no aplicar el procedimiento de ejecución planificado, etc.
- Formaciones a pie de obra a operarios que emplean equipos de trabajo aportados por la empresa principal: Andamios motorizados, carretillas elevadoras, grúas torre, etc.
- Comisiones de seguridad y salud con carácter mensual y excepcional.
- Etc.

En el apartado siguiente se muestran algunos ejemplos de las pautas anteriores que se han aplicado en la obra, como complemento del Plan de Seguridad y Salud de la obra, el cual es la principal herramienta preventiva respecto a la Coordinación de Actividades Empresariales en la construcción:



Ejemplos

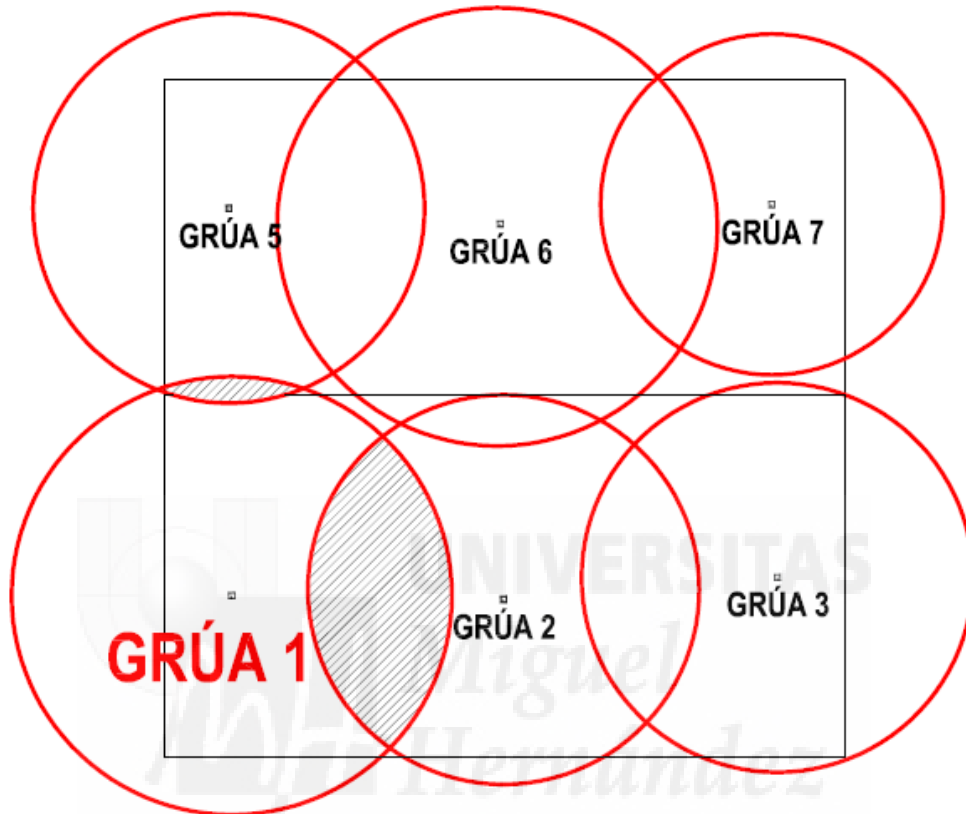
INFORMACIÓN A OPERARIOS DE GRÚA TORRE

Debido a que la obra cuenta con 6 grúas torre, han debido establecerse medidas preventivas concretas respecto al solape existente entre las mismas:

- É No podrán trabajar dos grúas al unisóno en la zona de solape.
- É Se prohíbe trabajar con una grúa cuando esté montada más alta que otra, existiendo solape entre ambas y estando esta última en posición de veleta. De esta forma se evitaría un posible arrastre del cable de la más alta.
- É En caso de poner una grúa fuera de servicio, deberá avisarse al encargado de obra y al/los gruistas con los que exista solape.
- É Tras cada jornada de trabajo se izará el gancho a tope junto al mástil.
- É Cuando sea imposible una comunicación directa y visual entre gruístas, será necesario el uso de intercomunicadores.

É Si el gruista no tuviera campo de visión en alguna maniobra, deberá estar asistido por un señalista.

Se adjunta a continuación el croquis que se elaboró y envió a las subcontratas con los solapes existentes entre las diferentes grúas torre instaladas en la obra:



INFORMACIÓN A LOS ALBAÑILES

Durante las inspecciones de control periódico uno de los oficios donde se ha encontrado una mayor cantidad de incumplimientos en materia preventiva ha sido en la albañilería. A continuación se adjunta información que se ha trasladado a las subcontratas de albañilería durante diferentes reuniones mantenidas a pie de obra:

- **ANDAMIOS MOTORIZADOS:**

- Las cargas serán uniformemente distribuidas en las plataformas de trabajo alrededor de los mástiles, evitando sobrecargar los extremos y centro del vano (en el caso de andamios bimástiles).
- Prohibido acopiar en las extensiones.
- Cargas máximas permitidas (distribuidas, nunca puntuales):

- Monomástiles: Equivalente al peso de 1 palé de ladrillo caravista.
- Bimástiles: Equivalente al peso de 1,5 palés de ladrillo caravista.
- Con las cargas anteriores, no está permitido acopiar la batea de pasta sobre el andamio. Se acopiará en los forjados.
 - La carga de los andamios se efectuará de forma manual accediendo desde el forjado. No está permitido acopiar material paletizado mediante grúa.
 - Es obligatorio el uso del arnés de seguridad unido a las líneas de vida verticales durante el uso de los andamios.
 - En caso de no estar instaladas las líneas de vida no está permitido realizar ningún tipo de trabajo sobre los andamios motorizados.
 - Cada línea de vida deberá ser usada individualmente.
 - Se instalará un cerramiento interior y exterior a los andamios motorizados mediante valla metálica de 2 m. de altura, en planta baja, para evitar el paso de personas por debajo de los andamios.
 - Está prohibido manipular cualquier elemento del andamio o retirar protecciones como tapa del cuadro eléctrico, protector de mástiles, barandillas, etc.
 - Los ladrillos desechados no podrán tirarse fuera del vallado instalado en la base de los andamios.
 - Como norma general la distancia entre la plataforma de trabajo de los andamios y la fachada será de 25 cm. como máximo. En caso de superar esta distancia, respecto a las barandillas delanteras:
 - $25\text{ cm} < d < 40\text{ cm}$ → Se instalará listón intermedio.
 - $40\text{ cm} < d$ → Se instalará listón intermedio y pasamanos.

- En caso de no estar instaladas las barandillas delanteras y ser necesarias de acuerdo a lo indicado, deberá abandonarse el andamio y advertir de esta situación a los encargados de obra.

- Tan sólo podrán emplear los andamios motorizados los operarios con la formación y experiencia adecuada. Deberán contar con autorización expresa por parte del Equipo de Obra.

AUTORIZACIÓN DE MANEJO DE EQUIPOS DE TRABAJO

OBRA / CENTRO DE TRABAJO: 385 VIVIENDAS EN "EL CAÑABERAL" (MADRID)

JEFE DE OBRA DE ECISA: _____

TRABAJADOR AUTORIZADO: _____

EMPRESA: _____

Mediante la presente, ECISA S.A. SEVILLA DE CONSTRUCCIONES S.A., autoriza al referido trabajador a manejar el equipo de trabajo:

- Andamio motorizado.
- Montacargas.

Para ello el trabajador reconoce haber recibido de ECISA las oportunas instrucciones, así como copia del Manual de los equipos, donde se recogen las instrucciones de uso y manejo de los mismos.

En _____ de _____ de _____ de 2015.

Conforme: EL TRABAJADOR ENTREGADO POR: JEFE DE OBRA

Fdo.: _____ Fdo.: _____

- Está prohibido instalar tablonos sobre las extensiones frente a los mástiles. Deberá trabajarse desde la propia extensión detrás de las barandillas laterales.
- Está prohibido circular de un andamio a otro o montacargas. El acceso a los mismos se realizará siempre desde forjado. Cuando la distancia de la plataforma de trabajo del andamio motorizado respecto al forjado sea mayor a 25 cm, será obligatorio acceder y salir del andamio desde planta baja, cuando sea posible, o uniendo el arnés de seguridad a un punto de ancla o eslinga en el resto de los casos.
- En caso de retirar barandillas de protección en perímetros de forjados para ejecutar fachadas desde andamios motorizados, deberá reponerse la misma cuando exista riesgo de caída a distinta altura. En caso de necesitar materiales o encontrar alguna dificultad para la reposición, se avisará al Encargado de Obra y no se abandonará la zona de los trabajos hasta que vuelva a quedar protegida.

• BORRIQUETAS:

- Las borriquetas deben estar perfectamente niveladas.
- Se garantizará la estabilidad de la plataforma de trabajo para evitar su vuelco y deslizamiento.

- La anchura de las plataformas será de 60 cm. como mínimo, y no sobresaldrán más de 40 cm en sus extremos.
- En caso de emplear tablonos, deberán estar en perfecto estado y tener un grosor mínimo de 7 cm.
- Se prohíbe apoyar las borriquetas sobre andamios o cualquier tipo de elemento inestable.
- **NOTA:** Excepcionalmente se permitirá apoyar la plataforma de una borriqueta sobre las plataformas de los andamios motorizados (nunca sobre las extensiones) si se adoptan las siguientes precauciones:
 - Impedir el movimiento del andamio motorizado desconectándolo de la corriente eléctrica.
 - No sobrecargar la plataforma de trabajo del andamio motorizado.
 - Impedir el deslizamiento de la plataforma de la borriqueta.
 - Emplear arnés de seguridad unido a línea de vida o punto de anclaje.
 - Cuando deba instalarse una borriqueta de trabajo junto a borde de forjado, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
 - Instalación de protecciones colectivas como redes verticales/horizontales o barandillas (que protejan 1 m. por encima de la plataforma de la borriqueta).
 - Empleo de arnés de seguridad unido a línea de vida o punto de anclaje.

- **MONTACARGAS:**

- Tan sólo podrán emplear los montacargas los operarios con la formación y experiencia adecuada.
- Está prohibido modificar o deshabilitar cualquier protección u elemento del montacargas.
- No se excederán las cargas máximas indicadas por el fabricante.
- No se introducirán cargas sobre el montacargas que excedan el perímetro del mismo.
- Los materiales se distribuirán uniformemente.
- No está permitido apoyarse o subir a las puertas del montacargas.

- No está permitido asomarse al exterior de la plataforma cuando esta se encuentre desplazándose.
- Cuando exista riesgo de caída a distinta altura, deberá emplearse arnés de seguridad unido a líneas de vida o puntos de anclaje.
- No está permitido emplear los montacargas para el ascenso y descenso de personas a las distintas plantas de los edificios.

- **GENERAL:**

- En caso de que un operario detecte la ausencia de algún tipo de protección colectiva o necesite algún equipo de protección individual, advertirá esta situación a los Encargados de Obra y no comenzará los trabajos hasta que se haya solucionado la situación.
- Está prohibido retirar cualquier tipo de protección colectiva instalada sin la previa autorización de los encargados de obra y la adaptación de las correspondientes medidas correctoras.
- El cerramiento de los huecos de ascensor se efectuará mediante la protección de un arnés de seguridad unido a un punto fijo cuando no exista mallazo electrosoldado en el hueco.
- El tabicado del antepecho de cubiertas cuando se ejecute desde el forjado, se efectuará mediante la protección de un arnés de seguridad unido a las líneas de vida horizontales.
- En general, cuando exista riesgo de caída a distinta altura y no sea posible la instalación de una protección colectiva, será obligatorio el uso de arnés de seguridad unido a línea de vida o punto de anclaje.

COMISIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Con carácter mensual se han practicado reuniones a las que han asistido la mayor parte de las subcontratas presentes en la obra.

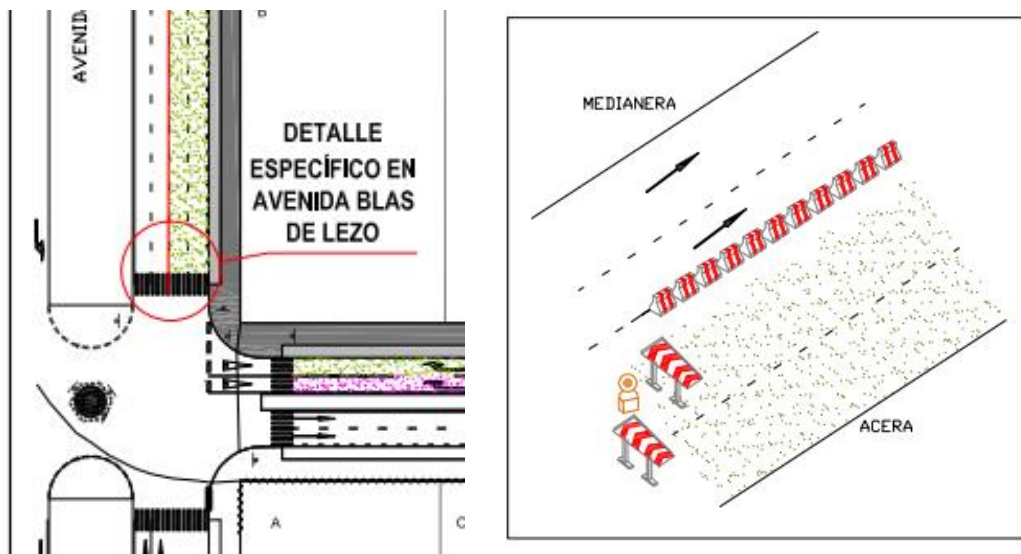
Además de recordar las medidas genéricas y particulares de cada oficio, uno de los puntos a los que mayor trascendencia se ha dado ha sido el correspondiente a interferencias existentes

entre oficios, así como a la interferencia entre la obra ejecutada por la constructora en la que trabajo y las obras del Plan de Actuación Urbanística.

Se muestran a continuación algunos ejemplos:

- Interferencia entre empresas:
 - Previamente a cortar el mallazo de los huecos de forjado para instalar las bajantes se balizarán los forjados inferiores, para evitar la caída de objetos sobre operarios.
 - No está permitido el acopio en los itinerarios de emergencia.
 - No está permitido desencofrar los forjados adyacentes a la cimbra instalada en la calle mancomunada mientras existan operarios sobre la misma. Deberán coordinarse los distintos equipos de trabajo para desalojar el enladrado de la cimbra (evitando caída de objetos sobre operarios y pérdida de estabilidad de la cimbra). Antes de reanudar los trabajos sobre la cimbra el equipo de obra deberá autorizar los mismos, previa inspección de la misma.
 - La vertical de los andamios motorizados debe ser vallada tanto en el exterior como en el interior, para evitar proyección de objetos sobre trabajadores.
 - Las zonas de acopio de cada empresa serán establecidas por los encargados de obra.
 - Durante los recorridos por el interior de la obra con las carretillas elevadoras, será obligatorio llevar encendidas las luces y el piloto giratorio, así como extremar la precaución y circular a velocidad moderada.
 - Los gruistas adoptarán las siguientes medidas preventivas:
 - Empleo de intercomunicadores cuando sea necesario: Impedimento de ver la carga a transportar o los solapamientos con otras grúas torre).
 - Cuando no se utilice la grúa deberá izarse el gancho a tope junto al mástil.
 - Asistir las maniobras mediante un señalista cuando el gruísta no tenga campo de visión en alguna maniobra.
 - Cada empresa deberá limpiar todos los residuos y acopios producidos para no perjudicar al resto de empresas.

- Interferencia obra-urbanización:
 - Toda maquinaria estacionada en las aceras o viales de la urbanización debe ser balizada en todo su perímetro, previamente a comenzar a operar con la misma.
 - No está permitido sobrevolar cargas izadas con grúa torre o móvil sobre los viales.
 - Se evitará el vertido de aceite sobre las aceras y viales, adoptando las medidas de precaución necesarias. En particular, bajo toda la superficie de las bombas se instalará una lámina de polietileno y un geotextil.
 - No se cortará al tráfico ningún vial sin la previa autorización por parte de los responsables de la contratista principal.
 - Se respetarán las normas de señalización durante la circulación de maquinaria, no circulando en dirección contraria ni excediendo los límites de velocidad establecidos (30 Km/h en los viales).
 - Se balizarán las maniobras de descarga de camiones en los viales cuando se afecte al tráfico rodado en los mismos.
 - Se instalarán barreras New Jersey para separar el tráfico de la urbanización con el de vehículos y maquinaria de la obra de edificación. Será preciso obedecer en todo momento las órdenes de los señalistas que se ubicarán en Avenida Blas de Lezo para regular el tráfico.



5.1.7.- RIESGO GRAVE E INMINENTE

Introducción

El artículo 21 de la Ley 31/1995 establece que "Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a: a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección; b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan ininterrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente; c) Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro".

Para cumplir con las prescripciones indicadas y como complemento a las paralizaciones efectuadas por la Dirección Facultativa a través de los Coordinadores de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN "EL CAÑAVERAL" (MADRID), se han paralizado los trabajos total o parcialmente cada vez que se ha determinado una situación de riesgo grave e inminente.

En estos casos se ha procedido de acuerdo a la siguiente secuencia:

1. Acordar con el equipo de producción la paralización de los trabajos por riesgo grave e inminente, acotando a qué zonas y/o trabajos afecta.
2. Trasladar a los recursos preventivos la declaración de situación de riesgo grave e inminente.
3. Notificar a las subcontratas la paralización de los trabajadores, verbalmente y por escrito.

Ejemplos

CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Durante varias ocasiones ha sido necesario paralizar los trabajos debido a la existencia de un viento muy pronunciado que impedía un transporte seguro de cargas mediante grúas torre, así como ha provocado la caída y vuelco de materiales y protecciones colectivas.

En estos casos se ha procedido de acuerdo a la secuencia indicada en la página anterior. Se adjunta a continuación una de las notas informativas que se ha trasladado a las subcontratas:

Debido a las condiciones meteorológicas se ha producido el vuelco de moldes de encofrado y soportes tipo horca de las redes de seguridad, así como se aprecia que el izado de cargas mediante grúa torre no reúne las condiciones de seguridad adecuadas. Debido a ello se paralizan los trabajos y se recuerdan la necesidad de cumplir las siguientes medidas preventivas:

- *Se prohíbe reanudar los trabajos hasta que el equipo de obra lo notifique por escrito.*
- *No está permitido el acopio de materiales en los perímetros de los forjados. Estos deberán retranquearse varios metros para evitar su posible caída al vacío.*
- *Previamente al inicio de los trabajos deberán retirarse los materiales volcados como moldes de encofrado y soportes tipo horca. Durante estas operaciones será obligatorio el empleo de arnés de seguridad unido a línea de vida o punto de anclaje, así como la presencia de un recurso preventivo.*



CONDICIONES DE SEGURIDAD INADECUADAS

En otros casos la situación de riesgo grave e inminente se ha declarado debido a que las condiciones de seguridad de un determinado trabajo eran inadecuadas, no podían solucionarse de forma inmediata y la probabilidad y consecuencias de que se produjera un accidente así lo requerían.

La diferencia con respecto al ejemplo de las condiciones meteorológicas adversas radica en que en este caso el riesgo no se produce para todos los empleados de la obra, si no para un determinado oficio o empresa.

Se adjunta a continuación una de las notas informativas que se ha trasladado a la subcontrata encargada de ejecutar la estructura:

Tras inspecciones las condiciones de seguridad en la obra les informo que se paralizan todos los trabajos a ejecutar en pantallas exteriores, fosos de ascensor y escaleras exteriores (encofrar, ferrallar, hormigonar, desencofrar, etc.) debido a la existencia de un riesgo grave e inminente de caída a distinta altura.

Tanto el equipo de obra como sus trabajadores han sido informados verbalmente de esta situación.

Les muestro a continuación una lista no exhaustiva de las situaciones de riesgo que he comprobado para que procedan a su subsanación inmediata:



Trabajador encofrando en 2ª planta de escalera sin protecciones



Redes de seguridad sujetas con clavos de acero o sueltas



Trabajador trepando por moldes de encofrado sin procciones colectivas y/o individuales

Tan sólo tienen permitido efectuar operaciones de revisión y recolocación de protecciones colectivas, comprobando que sus empleados hacen uso del arnés de seguridad y lo unen a líneas de vida o puntos de anclaje.

Así mismo se les convoca a reunión de seguridad extraordinaria en la que se recordará el procedimiento a adoptar durante el trepado de moldes de encofrado.

Por último se muestran fotografías para recordarles cómo deben proceder a instalar las redes verticales y a trepar por los encofrados de muro:

- **REDES VERTICALES DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES** -



- **TREPADO DE ENCOFRADOS DE MURO** -

1. *Atar dos mosquetones al arnés de seguridad y un gancho anclaje de mosquetón en cada uno.*



2. *Introducir el gancho, por la parte embutida, en el casquillo de la costilla más alto al cual se pueda acceder sin mover los pies de donde esté apoyado el operario. Una vez hecho esto, cerciorarse de que la parte embutida ha salido por el otro lado del casquillo de la costilla y de que el gancho está colocado firmemente.*



- 3. Trepár por el muro apoyándose con los pies en las costillas y agarrándose a ellas con las manos.*



- 4. Anclar el segundo gancho tal y como se ha hecho en el paso 2.*



- 5. Sacar el primer gancho de su posición y repetir el proceso desde el paso 3 tantas veces como sea necesario para llegar al destino deseado.*

5.2- OTRAS ESPECIALIDADES PREVENTIVAS

Entre las actuaciones llevadas a cabo por un Técnico de Prevención dentro del ámbito de la construcción destacan todas aquellas cuyo objetivo es evitar o reducir la aparición de riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, englobadas dentro de la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

Sin embargo, para cumplir con las obligaciones establecidas al empresario y garantizar los derechos de los trabajadores definidos en la Ley 31/1995, deben desarrollarse una serie de actividades encaminadas a evitar la aparición de enfermedades profesionales y discomfort durante la ejecución de los trabajos, así como riesgos sobre trabajadores especialmente sensibles, entre otros muchos objetivos establecidos por la citada ley.

En los siguientes subapartados va a resumirse la actividad preventiva correspondiente a las especialidades de Higiene Industrial, Ergonomía y Medicina en el Trabajo. Como se ha realizado anteriormente, en todos los casos se efectuará una pequeña introducción teórica y a continuación se expondrán ejemplos prácticos aplicados a la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID).



El Técnico de Prevención de una constructora no debe limitarse únicamente a comprobar las condiciones de seguridad de la obra, con independencia de que su objetivo principal sea intentar evitar que se produzcan accidentes laborales.

5.2.1.- HIGIENE INDUSTRIAL

Introducción

Con frecuencia en las obras de construcción los trabajadores se ven expuestos a contaminantes en forma de sustancia, energía o ser vivo, que en concentración suficiente pueden afectar a su salud, generando enfermedades o creando algún malestar significativo.

La forma más eficaz de plantar cara a estas situaciones de riesgo es actuar sobre el foco contaminante: Diseño del proceso, sustitución de productos, métodos húmedos, extracción localizada, etc.

El Técnico de Prevención de una constructora tiene pocas probabilidades de actuar en este sentido. Sin embargo, esta circunstancia no debe impedir que se realice una evaluación higiénica de cada puesto de trabajo, identificando los peligros y adoptando las medidas preventivas necesarias en cada caso, actuando sobre:

- El medio de propagación: Limpieza, ventilación general, aumento de la distancia entre el emisor y el receptor, etc.
- El individuo: Equipos de protección individual, higiene personal, etc.
- Organización: Rotación de personal, realización de pausas, formación e información, vigilancia de la salud, etc.

Todas estas actuaciones tienen como objetivo evitar o reducir los riesgos higiénicos existentes en forma de contaminantes químicos, físicos y biológicos.

En el apartado siguiente se muestran algunos ejemplos aplicados en la construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID).

Ejemplos

RIESGOS QUÍMICOS. PROYECTADO DE POLIURETANO

A) JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS ESPECÍFICO

Durante la ejecución de esta unidad de obra se emplean productos químicos peligrosos que pueden entrañar efectos agudos y crónicos por irritación de piel, ojos y vías respiratorias,

así como causar reacciones alérgicas en la piel o cáncer por inhalación. Se consideró oportuno, por tanto, redactar un Anexo al Plan de Seguridad y Salud contemplando la unidad de obra de proyectado de poliuretano.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realiza la aplicación de poliuretano sobre los techos de los locales comerciales y otros puntos singulares, mediante la proyección del producto (mezcla compuesta de Polioli e Isocianato) para conseguir aislamiento térmico. Dependiendo de las características del lugar donde van a realizar el trabajo, se utilizan plataformas elevadoras o andamios tubulares para alcanzar los puntos más altos. El proyectado se realiza con una manguera que va conectada a la máquina y, a su vez, a los depósitos de producto que, mediante una bomba, aspiran el mismo y realizan la mezcla. Los operarios también realizan la limpieza de las pistolas de proyectar con disolvente, cambian las mangueras, y, en general, realizan la limpieza y mantenimiento diario de la máquina de proyectar.

C) EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
SEGURIDAD			
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Moderado
Caídas de objetos en manipulación: Durante la ejecución de los trabajos	Baja	Dañino	Moderado
Incendios. Factores de Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos: Sobre objetos punzantes.	Baja	Ligeramente Dañino	Tolerable
Golpes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas :	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos : Posturas forzadas	Baja	Dañino	Moderado
Caídas de personas a distinto nivel: desde las plataformas de trabajo	Baja	Ligeramente Dañino	Moderado
HIGIENE INDUSTRIAL			
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Moderado

D) MEDIDAS PREVENTIVAS

- Como medidas específicas frente al riesgo higiénico:
 - Se deberán utilizar gafas y pantallas de protección en la proyección, para, evitar las posibles salpicaduras de producto en los ojos. Las gafas llevarán cubiertas laterales.
 - El operario utilizará ropa de trabajo y equipos de protección personal con los niveles de protección indicados en las fichas de seguridad (gafas con cubiertas laterales, guantes de goma largos, mascarilla con filtro adecuado (combinación A2-P2) y calzado de protección), contando todos ellos con Marcado CE. No se deberá comer ni beber durante la manipulación del producto y se llevará una buena higiene personal. Cuando utilicen el disolvente para limpiar las máquinas y las pistolas utilizarán guantes, botas y gafas protectoras o máscaras faciales.
 - Mientras se aplica el poliuretano no se permite el acceso a la zona de trabajo a ninguna persona sin el equipo de protección adecuado, y una vez finalizados los mismos, deberá dejarse un periodo de ventilación suficiente en la zona donde se ha llevado a cabo la aplicación para reducir o eliminar el riesgo de inhalación de vapores de Isocianatos. Respecto del tiempo a esperar para que se ventile la zona de aplicación, es difícil estimar una cifra. Se fija que durante 24 horas no se acceda a la zona que se ha tratado, trabajando los operarios en otras zonas. Los operarios encargados de proyectar el poliuretano serán los encargados de condenar el acceso a las zonas proyectadas durante las anteriores 24 h., advirtiéndolo de ello previamente a los encargados de obra.
- Los medios auxiliares utilizados para realizar los trabajos en altura (escaleras, plataformas, andamios, etc.) deberán reunir las condiciones de seguridad adecuadas para garantizar la protección de los trabajadores, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- En general, las plataformas de trabajo se mantendrán libres de materiales y herramientas para evitar posibles caídas de los operarios.

- Se mantendrá despejada la zona de trabajo procurando no invadirla con cables, material, cajas de herramientas, etc. que puedan dar lugar a tropiezos y caídas de los operarios. Se eliminará periódicamente cualquier derrame de producto que se haya producido durante la jornada de trabajo para evitar resbalones y caídas.
- Se deberá utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada. Se deberá proporcionar a los trabajadores formación sobre la correcta manipulación manual de cargas por parte de su servicio de prevención.
- En el lugar de trabajo se dispondrá de copia de las fichas de seguridad de los productos empleados y se actuará, en caso de emergencia, según sus indicaciones.
- No se deberá fumar durante la manipulación de los productos. Se deberá disponer de un extintor portátil en el lugar de trabajo y se formará a los trabajadores sobre el uso correcto de los medios de extinción de incendios disponibles.
- Se deberán respetar la señalización de seguridad existente en la obra así como las instrucciones y sistemas de seguridad instalados en obra.
- El trabajo de los operarios requiere la adopción de posturas forzadas (con los brazos levantados por encima de los hombros, etc.) y la carga continua de la manguera de proyectar (con un peso elevado). Se deberán realizar descansos periódicos que permitan estirar y relajar los músculos. Se recomienda la utilización de protectores de las rodillas cuando se tenga que permanecer un tiempo prolongado apoyado sobre las mismas, para el proyectado sobre superficies de difícil acceso. Igualmente se recomienda el uso de fajas lumbares. Planificar diariamente los trabajos a ejecutar con objeto de alternar las diferentes posturas de trabajo. Se recomienda realizar rotaciones con los compañeros.
- Previamente al inicio de la actividad deberá obtenerse la autorización por parte de los encargados de obra, de forma que se coordinen los diferentes trabajos para minimizar posibles interferencias entre los mismos.
- En ningún caso podrán iniciarse los trabajos de proyección de poliuretano con la presencia de personal ajeno a estos trabajos en sus inmediaciones.
- El poliuretano deberá almacenarse en lugares bien ventilados, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco en las zonas de almacenamiento del poliuretano, una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se esté proyectando el poliuretano, para evitar el riesgo de incendio.



RIESGOS FÍSICOS. CORTE DE LADRILLOS

A) JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS ESPECÍFICO

La obra cuenta con 8 edificios con fachada de ladrillo cara-vista. Se produjo por tanto la necesidad de crear varios puestos de trabajo de corte de piezas cerámicas, en los que los operarios se encontraban durante toda la jornada laboral expuestos a la intemperie y empleando un equipo de trabajo mecánico.

(No se realiza una evaluación de riesgos específica al estar contemplada en el Plan de Seguridad y Salud de la obra).

B) MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas adoptadas tienen como objetivo reducir los riesgos por exposición a agentes físicos (radiaciones electromagnéticas y ruido principalmente):

- Sobre el medio de propagación: Ubicar las zonas de corte lo más alejadas posible al resto de puestos de trabajo e instalar viseras para protección de la radiación solar.
- Sobre el individuo: Informar a los operarios de los riesgos y equipos de protección individual obligatorios (máscara, protectores auditivos y guantes).
- Sobre la organización: Comprobar que los operarios no tienen ningún tipo de contraindicación por parte del Médico del Trabajo para ejecutar este tipo de actividad.



RIESGOS BIOLÓGICOS. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En las obras de construcción los riesgos biológicos suelen presentarse principalmente en las fases de movimiento de tierras, túneles, demoliciones y espacios confinados, por exposición a microorganismos infecciosos, sustancias tóxicas de origen biológico, picaduras o mordeduras de animales.

Sin embargo no todas las situaciones de riesgo provienen únicamente de la actividad productiva. No disponer de unas instalaciones de higiene y bienestar con unas condiciones óptimas de limpieza, con una periodicidad adecuada de vaciado de retretes químicos y/o fosas

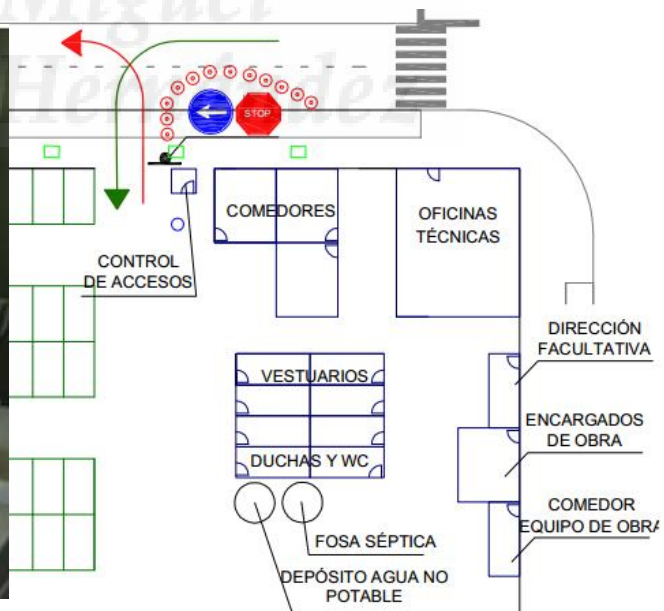
sépticas, así como no informar a los operarios sobre la potabilidad o no en todos los puntos de consumo de agua, puede generar la aparición de daños a la salud de los trabajadores por exposición a agentes biológicos.

No se pueden mostrar en este apartado medidas preventivas específicas para combatir el riesgo biológico debido a que no se han generado situaciones que así lo requirieran, si bien se muestran a continuación algunas fotografías de las instalaciones de higiene y bienestar existentes en la obra:

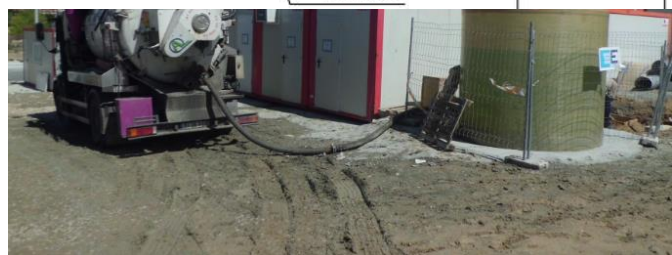
Agua potable en los comedores



Señalización de agua no potable en el módulo de duchas y retretes



Vaciado semanal de fosa séptica



5.2.2.- **ERGONOMÍA**

Introducción

El Artículo 15 de la Ley 31/1995 establece los principios de la acción preventiva, entre los que se encuentra *El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios: **o** adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud*, así como *o* tener en cuenta la evolución de la técnica, entre otros.

Existe una gran variedad de actuaciones dentro del ámbito de la ergonomía cuyo objetivo es la adaptación de las condiciones del trabajo al operario, para conseguir disminuir el disconfort y sus riesgos asociados debidos a manipulación manual de cargas, posturas forzadas, sobreesfuerzos o condiciones ambientales inadecuadas.

En las siguientes páginas se muestra el análisis y actuación frente a determinadas condiciones de posturas forzadas y sobreesfuerzos en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN EL CAÑAVERAL (MADRID).

Ejemplo

POSTURAS FORZADAS Y SOBRESFUERZOS

A) CASO GENERAL

Durante la ejecución de la obra y en función de variables como la estación o la fase de construcción, se han llevado a cabo diversas campañas de información cuyo objetivo ha sido informar a las subcontratas sobre determinados riesgos o cuáles son las medidas preventivas adecuadas para evitarlos y fomentar la prevención de la salud.

Ejemplos de ello pueden ser las campañas de *Riesgo de golpe de calor*, *Equipos de protección auditiva*, o *Posturas forzadas*, esta última encuadrada dentro del ámbito de aplicación de la Ergonomía.

A continuación se muestra el contenido del tríptico suministrado a las subcontratas en fase de albañilería y acabados:

¿POR QUÉ SE PRODUCEN ESTAS LESIONES?

Los huesos, músculos y articulaciones de la espalda pueden dañarse si se someten a esfuerzos superiores a los que en principio están preparados para resistir o si estos esfuerzos son repetitivos.

El esfuerzo de un levantamiento no es sólo el resultado del peso del objeto manipulado, si no que depende también de la posición y forma en que se ejecuta. Como se observa en la figura 1 y 2, el punto A (localizado en la zona lumbar de la espalda) soporta diferentes esfuerzos cuando se levanta un objeto cuyo peso es de 15 Kg.

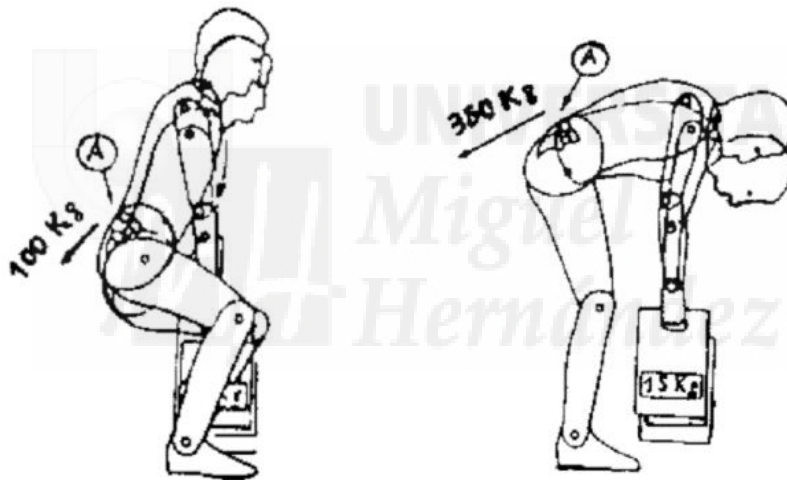


Figura 1. " Forma correcta".

Figura 2. " Forma incorrecta".

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA EVITAR ESTOS SOBRESFUERZOS?

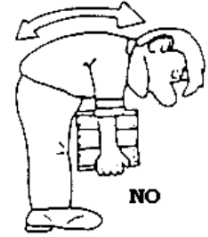
1º Evaluar el trabajo: Cuando nos disponemos a levantar un objeto considerado en principio como pesado, debemos tener en cuenta una serie de aspectos: ¿Peso? ¿Repetitividad? ¿Necesidad de ayuda? ¿Tiene aristas agudas, clavos, etc...? ¿Es difícil de agarrar? ¿Distancia a recorrer?

2º Utilizar la técnica correcta de elevación y transporte:



- *Aproximarse a la carga; asegurar un buen apoyo de los pies manteniéndolos separados.*

- *Mantener la espalda recta; doblar las rodillas, no la espalda.*



- *Utilizar los músculos más fuertes y mejor preparados (brazos y piernas).*



- *Mantener la carga tan próxima al cuerpo como sea posible; llevar la carga equilibrada; no girar nunca la cintura cuando se tiene una carga entre las manos.*



- *Otras: Controlar el levantamiento de cargas pesadas, sobre todo por encima de los hombros; comprobar previamente el recorrido por donde se debe transportar la carga; evitar ir siempre encorvado; no agacharse sin doblar las rodillas; mantenerse físicamente en forma.*

B) CASO ESPECÍFICO

Durante las inspecciones de control periódico en la obra de construcción de 385 VIVIENDAS EN ÕEL CAÑAVERALö (MADRID) se han detectado diversas situaciones en las que mediante la modificación del proceso constructivo o el empleo de medios auxiliares podían mejorarse notablemente las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo.

Se detecta sin embargo a menudo cierto rechazo por parte de trabajadores y empresarios de las subcontratas hacia la adopción de este tipo de medidas, y considero por tanto un objetivo

necesario de todo Técnico de Prevención sensibilizar a todo el personal de la construcción en este sentido.

A continuación se muestra un ejemplo en el que detectado un puesto de trabajo con riesgo de posturas forzadas y sobreesfuerzos se plantearon alternativas para mejorar las condiciones ergonómicas:



SITUACIÓN DETECTADA: Izado de cargas en balcón con cuerdas (El riesgo de caída a distinta altura se evita mediante el empleo de arnés de seguridad unido a línea de vida vertical mediante un elemento antideslizante).



SOLUCIÓN ADOPTADA: Izado de cargas mediante polipasto eléctrico (El riesgo de caída a distinta altura se evita mediante el empleo de arnés de seguridad unido a línea de vida horizontal mediante un mosquetón. El Manual de instrucciones del equipo establece que el mismo debe disponer de un contrapeso equivalente a 3 veces la mayor carga a izar. En la obra se aumentó el factor de seguridad a 9).

5.2.3.- **MEDICINA DEL TRABAJO**

Introducción

En el Artículo 20 del V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción se establece que los reconocimientos médicos previos son obligatorios. Por otro lado, en el Artículo 25 de la Ley 31/1995 se indica que *El empresario garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberá tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos y, en función de estas, adoptará las medidas preventivas y de protección necesarias.*

Para cumplir con las prescripciones indicadas se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- 5) Solicitar a las subcontratas la certificación de aptitud por parte de los trabajadores que vayan a ingresar en la obra.
- 6) Analizar en detalle los casos donde existe algún tipo de limitación o consejo establecidos por el Médico del Trabajo.
- 7) Solicitar evaluaciones de riesgos específicas a los Servicios de Prevención respecto de los trabajadores sensibles.
- 8) Realizar charlas informativas a pie de obra a los trabajadores sensibles.
- 9) Informar a los recursos preventivos la existencia de trabajadores sensibles.

Ejemplo

OPERARIO DE MONTAJE DE TABIQUES DE PLADUR

A) ANÁLISIS DE LA CERTIFICACIÓN DE APTITUD

En el reconocimiento médico del trabajador se especifica el mismo es *adecuado para el puesto de trabajo de montador de pladur condicionado a extremar medidas de protección durante la realización de trabajos en altura.*

Debido a la confidencialidad de los resultados de la vigilancia de la salud a excepción de las conclusiones, se carece de la información necesaria para establecer qué condiciones de trabajo específicas podrían conllevar un riesgo especial para el trabajador o qué medidas podrían adoptarse para promocionar la salud del operario en cuestión.

B) MEDIDAS ADOPTADAS

Analizadas las conclusiones del reconocimiento médico se adoptaron las siguientes medidas:

- El Servicio de Prevención de la empresa del operario elaboró una evaluación de riesgos específica en la que se determinaba que el mismo no podría realizar ningún tipo de actividad en la que tuviera que situarse sobre cualquier plataforma de trabajo elevada (andamio, borriqueta, escalera, plataforma elevadora móvil de personas, etc.), así como cerca de perímetros y huecos de forjado.
- En la obra se llevó a cabo una charla informativa tanto con el operario en cuestión como con sus responsables, en la que se recordaron las principales medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos específica.

6.- CONCLUSIONES

Una vez concluido el trabajo como Técnico de Prevención a pie de obra en la construcción de 385 VIVIENDAS EN ðEL CAÑAVERALö (MADRID), y con la experiencia previa contraída en el ámbito de la construcción, trataré de resumir a continuación algunas de las conclusiones a las que he podido llegar.

Debido a la limitación de espacio impuesta por la Guía Docente del Trabajo Fin de Máster y a la extensión de la información tratada, no se trata de aportar una lista exhaustiva si no de mostrar 4 ideas que sirvan al lector para reflexionar sobre las mismas:

1. *Cualquier acción preventiva no documentada, tiene el valor de una acción preventiva no adoptada* ó Página 421 del libro PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Editorial Tirant lo Blanch.

Tan importante resulta adoptar las medidas preventivas adecuadas en cada caso como registrar las mismas a través de la evaluación de riesgos (Plan de Seguridad y Salud y Anexos), informes, actas de comisión de seguridad y salud, etc.



La importancia del registro deriva de la posibilidad de justificar el cumplimiento de requerimientos legales, informar sobre riesgos, medidas preventivas e incumplimientos, así como depurar responsabilidades.

2. *Gran parte de los riesgos son comunes a todas las obras de una misma tipología.*

A pesar de las características inherentes al sector de la construcción, donde cada obra tiene unos determinados condicionantes externos, gran parte de las unidades de obra se ejecutan siempre de la misma forma.



Es necesario en estos casos establecer procedimientos de trabajo en los que se integre la planificación preventiva, y no se analicen tan sólo cuestiones de la propia ejecución. Bajo esta premisa se conseguiría evitar gran parte de los riesgos de raíz, evitando tropezar en la misma piedra una y otra vez.

3. *Además de los riesgos relacionados con la especialidad preventiva de la Seguridad en el Trabajo, existen otros tanto o más importantes.*

La mayor preocupación del Técnico de Prevención de una constructora es la aparición de accidentes laborales, enfocando por tanto su actividad a actividades englobadas dentro de la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

Sin embargo, como se ha definido en capítulos anteriores del presente documento, existe otra serie de daños sobre la salud del trabajador, como pueden ser la generación de enfermedades profesionales debido a la exposición a un determinado agente químico o el disconfort provocado por un diseño inadecuado del puesto de trabajo.



4. *No existe el riesgo 0.*

Nunca es suficiente. No basta con cumplir con la normativa. Siempre hay margen de mejora. Cualquier error humano o técnico pueden derivar en un desenlace fatal.



Aun cuando todo parece correcto deben realizarse minuciosas revisiones sobre las condiciones del trabajo, verificar la eficacia de las protecciones colectivas, involucrar tanto al equipo de obra como a los operarios en la planificación preventiva, realizar simulacros de emergencia y campañas de sensibilización, etc.

En definitiva, como su propio nombre indica el Técnico de Prevención debe contar con los medios y tiempo suficiente para poder PREVENIR, no CORREGIR.

5. *Me siento enormemente afortunado por trabajar en el Departamento de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud e I+D+i de ECISA CÍA. GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A. Mil y una gracias a mis supervisores. Es un placer empaparme de vuestra profesionalidad y desarrollar mi carrera profesional junto a vosotros.*

7.- REFERENCIAS

- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. INSTRUMENTOS DE APLICACIÓN. Editorial Tirant lo Blanch.
- CASOS PRÁCTICOS PARA TÉCNICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Editorial Tirant lo Blanch.
- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD. Editorial Fundación Confemetal.
- PROYECTO DE EJECUCIÓN.
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Y NORMAS DE DESARROLLO.

