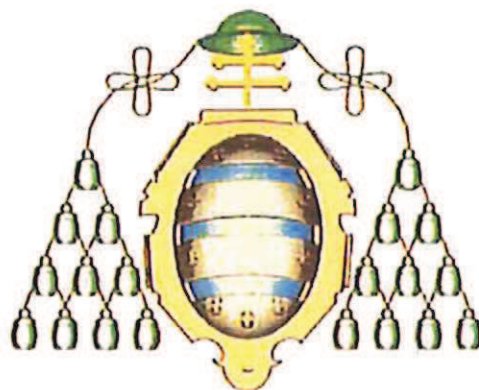


UNIVERSIDAD DE OVIEDO



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA
VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Alberto Martínez Fernández

Una firma manuscrita en tinta azul que corresponde al nombre del autor.

Directora: Dña. Ana Suárez Sánchez

Una firma manuscrita en tinta azul que corresponde al nombre de la directora.

Julio, 2014

ÍNDICE

	Página
1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL TRABAJO	2
2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL.....	4
3.1. MEMORIA.....	4
3.1.1. MEMORIA INFORMATIVA	4
3.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA	8
3.2. PLIEGO DE CONDICIONES.....	51
3.2.1. CONDICIONES LEGALES.....	51
3.2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS	52
3.2.3. CONDICIONES TÉCNICAS.....	69
3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	92
3.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	100
4. CONCLUSIONES	111
5. BIBLIOGRAFÍA	113

1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

Se redacta el presente Trabajo Fin de Máster como paso previo a la conclusión de los estudios del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales impartido por la Universidad de Oviedo.

El tema escogido está relacionado con el sector de la construcción, uno de los que presenta mayores índices de siniestralidad. Se ha optado por la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, documento que emana del Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el cual es un desarrollo para dicho sector de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Para la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud se ha tomado como referencia el Proyecto Fin de Carrera que he realizado en mis estudios previos de Arquitectura Técnica. En dicho Proyecto, se desarrolla la Rehabilitación de una vivienda unifamiliar situada en Villapedre, municipio de Navia.

El objetivo fundamental de este Trabajo es aplicar los conocimientos adquiridos durante la realización del Máster de forma que se garantice la seguridad y salud de todos los trabajadores que intervengan en la mencionada rehabilitación.

2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración del presente Trabajo se ha seguido un procedimiento en el que se diferencian tres fases:

- 2.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN. En esta fase se ha procedido a la búsqueda de todo el material necesario: Proyecto Fin de Carrera, normativa de aplicación, bibliografía, páginas web, visita in situ al lugar de la obra, etc.
- 2.2. ANÁLISIS CRÍTICO. Una vez se ha recogido toda la información se ha procedido a su análisis estudiando los procedimientos de trabajo, maquinaria interviniente, condiciones existentes en el solar así como las exigencias de la legislación existente.
- 2.3. REDACCIÓN. Tras el estudio previo de los condicionantes existentes, se redacta el Estudio de Seguridad y Salud utilizando para la elaboración de los planos un programa de diseño asistido por ordenador y para la elaboración de las mediciones y presupuesto un programa específico.

3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

A continuación se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud propuesto el cual consta de cuatro documentos:

- MEMORIA
- PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. MEMORIA

3.1.1. MEMORIA INFORMATIVA

3.1.1.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En el apartado 1 del artículo 4 del mencionado Real Decreto, se establece que el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a 293.650,91 €.

- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 8 meses no empleándose en ningún momento a más de 20 trabajadores.

- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Desarrollo, resultados y discusión general

El cálculo de los días de trabajo en la obra, se realiza indirectamente a través del coste de la mano de obra sobre el total del Presupuesto de Ejecución Material (se estima un 40 %) y del coste medio de un trabajador de la construcción (se estima en torno a 15 €/h).

$$PEM = 214.531,64 \text{ €}$$

$$\text{Estimación coste mano de obra} = 0,40 \times 214.531,64 \text{ €} = 85.812,66 \text{ €}$$

$$\text{Estimación volumen mano de obra} = 85.812,66 \text{ €} / 15 \text{ €/h} = 5.720,84 \text{ h}$$

$$\text{Estimación volumen mano de obra} = 5.720,84 \text{ h} / 8 \text{ h/día} = 715,10 \text{ días}$$

- d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Dado que se cumple el supuesto c., procede la redacción del presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1.1.2. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, así como la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

De acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, y tomando como base este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista, subcontratista y/o trabajadores autónomos elaborarán un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

3.1.1.3. Datos estadísticos y de proyecto

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	Rehabilitación de vivienda unifamiliar
EMPLAZAMIENTO	El Barbeitín s/n, Villapedre – Navia (Asturias)
SUPERFICIE CONSTRUIDA	251,13 m²
TIPOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	Vivienda unifamiliar aislada (PB + I + BC)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	214.531,64 €
AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	Alberto Martínez Fernández
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Alberto Martínez Fernández
PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9.187,78 €
DURACIÓN ESTIMADA DE LA OBRA	8 meses
NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES EN PUNTA	4 trabajadores

3.1.1.4. Condiciones de la parcela

La vivienda unifamiliar que se pretende rehabilitar se ubica en una parcela de forma alargada y 2.781 m² sita en Villapedre, concejo de Navia.

La topografía del terreno es llana lindando al Norte, Este y Oeste con parcelas privadas y al Sur, con camino público. Además de la vivienda a rehabilitar también se ubica en el extremo Este de la parcela un hórreo asturiano.

La parcela cuenta con los siguientes servicios:

- Acceso rodado a través de camino público.
- Alumbrado público.
- Abastecimiento de agua de la red municipal.
- Red de saneamiento en el frente de la parcela sobre vía pública.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Suministro de energía eléctrica a partir de la línea de distribución en baja tensión.

Como condicionantes de la parcela, destacan la existencia de las líneas aéreas de baja tensión y alta tensión (10 Kv). Esta última línea cruza la parcela de Norte a Sur ubicándose sobre la misma dos torres de celosía. La vivienda se encuentra separada de la línea de alta tensión unos 20 metros.

3.1.1.5. Descripción del proceso constructivo

La obra que se pretende ejecutar consiste en la rehabilitación de una vivienda unifamiliar. Adicionalmente se construirá un pequeño anexo de una planta en el que irá ubicado el garaje y la sala de instalaciones. También se incluye la restauración de un hórreo asturiano existente en la parcela.

La vivienda presenta planta rectangular y consta de planta baja, planta primera y desván. Sus características constructivas son las siguientes.

- Muros de carga de mampostería de pizarra tomada con mortero.
- Entramados de piso a base de vigas, viguetas y entablado de madera.
- Entramado de cubierta de madera en vigas y correas, entablado y cubrición de losas de pizarra irregular.
- Divisiones interiores con tabique de ladrillo
- Carpinterías interiores y exteriores en madera.
- Las instalaciones y acabados son inexistentes.

El estado actual de la vivienda presenta graves deficiencias. Se observa la ausencia de muchas de las losas de pizarra en cubierta lo que ha provocado la entrada de agua y el consiguiente deterioro de los entramados de piso algunos de los cuales están en situación muy precaria.

El plan de la obra previsto se presenta en la figura siguiente:

Desarrollo, resultados y discusión general

CAPÍTULO/MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ACTUACIONES PREVIAS								
DEMOLICIONES								
MOVIM. TIERRAS								
SANEA. HORIZONTAL								
CIMENTACIÓN								
ESTRUCTURA								
CUBIERTA								
CARPINTERÍA								
ALBAÑILERÍA INTERIOR								
ALBAÑILERÍA EXTERIOR								
ELECTRICIDAD Y TELECOMUNIC.								
FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN								
PINTURAS Y ACABADOS								
PORCHE								
GARAJE								
RESTAURACIÓN HÓRREO								
SEGURIDAD Y SALUD								

3.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.2.1. Vallado y señalización

Se realizará el vallado perimetral de la obra según planos con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados por perfiles laminados. La altura de dicho cierre será como mínimo de 2 metros de forma que no sea posible el acceso a la obra por parte de personas ajenas a la misma. Los accesos para vehículos y personal serán independientes.

Se señalizará en el acceso a la obra mediante panel los riesgos presentes en la obra de acuerdo al R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y como mínimo las señales de “Prohibido el acceso a personal no autorizado” y “Uso obligatorio del casco”.

También se colocará en un lugar preferente de la obra un cartel informativo en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales y los teléfonos de contacto de los técnicos de la obra.

3.1.2.2. Servicios para el personal

Se instalarán en la obra previa explanación y preparación de la base mediante extendido y compactación de una capa de 30 cm de zahorra artificial los siguientes locales provisionales mediante módulos prefabricados ubicados en los lugares indicados en los planos:

- a) **Vestuarios.** Tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie de 2 m² por cada trabajador. Estarán provistos de asientos y de taquillas individuales, en número igual al de trabajadores, disponiendo de llave, para guardar la ropa y el calzado.
- b) **Aseos.** Dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros.
- c) **Duchas.** Estarán situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo. Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- d) **Retretes.** Tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura. Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha. Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores. Se conservarán en debidas condiciones de desinfección y supresión de emanaciones.
- e) **Comedor.** En el caso de que los trabajadores coman en la propia obra, deberá ubicarse un módulo exclusivo dedicado a comedor. Dicho local estará iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente, estará provisto de mesas y sillas y sistema para calentar la comida. Se dispondrá un grifo en la pileta por cada 10 trabajadores o fracción. Su superficie se estima en 1,20 m² por cada trabajador.

3.1.2.3. Instalaciones provisionales

3.1.2.3.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Esta instalación deberá adaptarse a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el R.D. 842/2002, de 2 de agosto, y en particular a la ITC-BT-33 (Instalaciones Provisionales y Temporales de Obras).

Se realizará la acometida a la red general de suministro de energía eléctrica ubicándose posteriormente el cuadro eléctrico general de obra desde el cual mediante líneas de conexión se distribuye la energía eléctrica desde las tomas de corriente a los distintos puntos de consumo o desde el cuadro general a los cuadros secundarios.

Los cuadros eléctricos de obra cuya denominación reglamentaria es la de conjuntos de aparata de baja tensión para obras (CO) deben cumplir la norma UNE-EN 60439-4 debiendo tener marcado CE y Declaración CE de Conformidad.

Las envolventes, aparata, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP 45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidas con diferenciales de 30 mA o inferior.

La instalación contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. Se ejecutará la instalación de toma de tierra.

3.1.2.3.2. Instalación contraincendios

Se dispondrán extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos se ubique un extintor de CO₂ junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a los locales o zonas donde se almacenen materiales combustibles.

Dichos extintores se revisarán periódicamente.

Desarrollo, resultados y discusión general

3.1.2.3.3. Instalación de abastecimiento de agua

Previamente a la ejecución de la obra, se realizará la acometida a la red conforme a las condiciones de la compañía suministradora dotando de agua potable a los locales provisionales para el personal así como a los diferentes tajos de obra.

3.1.2.3.4. Instalación de saneamiento

Se realizará la acometida a la red municipal de saneamiento con el fin de evacuar las aguas residuales.

3.1.2.4. Primeros auxilios y asistencia sanitaria

La obra dispondrá de botiquín el cual estará debidamente dotado revisándose periódicamente con el objetivo de reponer aquel material consumido.

En la obra existirá una lista con el emplazamiento de los centros de asistencia médica a donde debe trasladarse el personal en caso de accidente, así como otros teléfonos e interés como el de los servicios de urgencia, bomberos, ambulancias,...

TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE URGENCIA	
Centro de Salud de Navia	Avda. Carlos Peláez, nº20 Navia Teléfono: 985 47 33 47
Hospital de Jarrío	Ctra. Jarrío s/n Coaña. Teléfono: 985 63 93 00

3.1.2.5. Riesgos Evitables

El único riesgo evitable totalmente es el derivado de la presencia en la parcela de una línea eléctrica de alta tensión aérea desprotegida (10 kV).

Las medidas técnicas adoptadas mediante las cuales se evita el riesgo de contacto con la línea así como descargas por arco eléctrico son:

- La primera acción que se ha de considerar es acordar con la compañía suministradora la retirada de la línea, su conversión a

subterránea o el aislamiento de los conductores siendo ésta quien ejecute los trabajos.

- En caso de que no fuera posible la anterior opción, se deberá guardar una distancia de seguridad (determinar la distancia de proximidad) en función de los elementos en tensión sin proteger y los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación,...) de equipos o materiales.

Esta distancia de seguridad, según el R.D. 614/2001 referente al riesgo eléctrico y para una tensión nominal de 10 kV será como mínimo de 3 metros.

Para lograr tal fin, el vallado de obra se situará respetando esta distancia de forma que ningún vehículo tenga acceso a la línea.

3.1.2.6. Proceso constructivo

3.1.2.6.1. DEMOLICIONES

A. Descripción de los trabajos

Se procederá a la demolición total por medios manuales de la cubierta de madera existente así como de los entramados de madera de la planta primera y bajocubierta y el muro de carga interior. Asimismo, se levantarán todas las particiones, carpinterías, acabados e instalaciones existentes manteniendo únicamente los muros pétreos perimetrales.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones.
- Incendio y/o explosión.

C. Medidas preventivas

- El orden de demolición será de arriba abajo, en orden inverso a su construcción. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Para la evacuación de escombros se dispondrán bajantes con bocas de conexión en los distintos niveles prohibiéndose arrojar los escombros a través de huecos o ventanas.
- Siempre que sea posible, utilizar medios mecánicos para la elevación y transporte de cargas.
- No acumular escombros en las plantas para evitar sobrecargar los entramados de madera.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo y en las zonas de paso.
- Prohibido trabajar en la misma vertical a diferente altura.
- Disminuir en la medida de lo posible la carga de fuego de la obra.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios o aparatos sanitarios.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una persona.
- La grúa no se utilizará para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Rociar la parte a demoler con agua para evitar la generación de polvo y procurar la ventilación de la zona.
- Mantenimiento y correcta utilización de las herramientas de trabajo.
- Adoptar posiciones adecuadas de trabajo empleando medios auxiliares que permitan una buena accesibilidad a la zona de trabajo.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Se suspenderán los trabajos en cubierta con ocasión de fuertes lluvias, viento superior a 50 km/h o heladas.
- Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos del edificio en estado inestable de manera que el viento u otras condiciones atmosféricas puedan provocar su derrumbamiento.

D. Protecciones colectivas

- Se procederá al apeo de los entramados de madera de planta primera, bajocubierta y cubierta debido a su mal estado en previsión de desplome. Los apeos se realizarán siempre de abajo a arriba.
- Andamio perimetral montado a menos de 20 cm de la fachada con plataformas de trabajo de 60 cm de anchura dotados de barandilla, listón intermedio y rodapié para proteger los bordes de la cubierta.

E. Protecciones individuales

- Arnés de seguridad fijado a línea de vida para trabajo sobre faldones.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla filtrante contra partículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

3.1.2.6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A. Descripción de los trabajos

Se realizará un vaciado interior hasta llegar a la cota de explanación a partir de la cual se excavarán los pozos para las zapatas y las zanjas para las vigas de cimentación. En esta fase también se procederá a la excavación y ejecución de la instalación de la red de saneamiento horizontal así como para el drenaje exterior del muro de piedra.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropello o golpes por vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

C. Medidas preventivas

- Disposición de vías de circulación independientes para personal y maquinaria.
- No simultanear trabajos de maquinaria con trabajos manuales.
- La maquinaria será utilizada únicamente por personal autorizado.
- En caso de mala visibilidad, se pedirá ayuda a un señalista.
- Las máquinas dispondrán de cabina anticaída de objetos (tipo FOPS), de cabina antivuelco (tipo ROPS), de avisador luminoso tipo rotatorio y de sistema acústico de marcha atrás.
- Se achicará el agua presente en las excavaciones.
- No se acopiarán tierras ni materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.

D. Protecciones colectivas

- Protección de los bordes de pozos y zanjas mediante barandilla de al menos 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié.
- Acceso de personal al fondo de zanjas y vaciados mediante escaleras.
- En función de la dimensión de las zanjas se procederá a la entibación de sus paredes laterales.
- Pasarelas de 60 cm de ancho mínimo dotadas de barandilla, listón intermedio y rodapié para cruzar a través de las zanjas.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Vestuario de alta visibilidad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Uso del cinturón de seguridad de las máquinas.

3.1.2.6.3. CIMENTACIÓN

A. Descripción de los trabajos

Se proyecta la ejecución de zapatas corridas perimetrales como base de los muretes de hormigón que servirán para reforzar el muro de piedra existente así como una zapata aislada interior para el apoyo de los entramados de la estructura. Todas las zapatas se arriostrarán mediante vigas de atado.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Atropello o golpes por vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a vibraciones.

C. Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos de residuos. Los acopios de ferralla, encofrados, tubos y demás material no interferirán en dichas zonas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas ni en el radio de acción de máquinas o vehículos.
- El gruista dominará visualmente todo el campo de influencia de la carga y, si ello no es posible, dispondrá de un ayudante que dirija las maniobras en sus zonas muertas de visión.
- Se instalarán “setas” de PVC sobre las esperas de ferralla.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- En el desencofrado, se eliminarán todos los clavos de la madera antes de apilar los componentes.

D. Protecciones colectivas

- Protección de los bordes de pozos y zanjas mediante barandilla de al menos 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se realizarán entibaciones cuando exista riesgo de desprendimiento de tierras.
- Acceso de personal al fondo de zanjas y pozos mediante escaleras.
- Pasarelas de 60 cm de ancho mínimo dotadas de barandilla, listón intermedio y rodapié para cruzar a través de las zanjas.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes antivibraciones.
- Vestuario de alta visibilidad.
- Protectores auditivos.

3.1.2.6.4. ESTRUCTURA

A. Descripción de los trabajos

La estructura estará formada por los muros perimetrales de piedra existentes no demolidos y un soporte de madera interior a los mismos. Estos elementos servirán de apoyo a las vigas y entramados de madera de la planta primera y bajocubierta. En planta baja, se propone la ejecución de un forjado sanitario apoyado sobre unos muretes de hormigón interiores que a la vez reforzarán el muro de piedra y sobre un enano dispuesto sobre la zapata aislada mencionada anteriormente.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Atropello o golpes por vehículos.
- Exposición al ruido.
- Incendio y/o explosión.

C. Medidas preventivas

- Mantener el orden y la limpieza en todo momento en el lugar de trabajo.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en los entramados de madera, caídas o vuelcos.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- Dotar a los lugares de trabajo de la iluminación mínima necesaria.
- Se instalarán “setas” de PVC sobre las esperas de ferralla.
- El gruista dominará visualmente todo el campo de influencia de la carga y, si ello no es posible, dispondrá de un ayudante que dirija las maniobras en sus zonas muertas de visión.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- En el desencofrado, se eliminarán todos los clavos de la madera antes de apilar los componentes.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- No retirar los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- No utilizar la escalera de mano dos personas a la vez, colocarla adecuadamente, ascender y descender de frente a la escalera y no manipular cargas por y desde las escaleras.

D. Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo con barandilla, listón intermedio y rodapié en montaje de encofrados, hormigonado de muretes perimetrales, enano de hormigón así como en ejecución de entramados de madera.
- Protección de huecos horizontales en entramados mediante tapas de madera.
- El edificio quedará protegido perimetralmente mediante andamio tubular dotado con barandilla, listón intermedio y rodapié.
- Los lados abiertos de escaleras y rampas se protegerán mediante barandilla, listón intermedio y rodapié.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

- Protectores auditivos.
- Guantes de protección mecánica.
- Arnés de seguridad fijado a línea de vida o punto de anclaje siempre que exista riesgo de caída de altura y no haya sido controlado mediante protección colectiva.

3.1.2.6.5. CUBIERTA

A. Descripción de los trabajos

La cubierta será inclinada a dos aguas con una pendiente de 37° (75 %) y su estructura estará formada por dos cerchas de madera y dos muros hastiales de piedra existentes sobre los cuales irán apoyadas las correas y el resto de capas que conforman la cubierta con acabado de pizarra.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Atropello o golpes por vehículos.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición al ruido.

C. Medidas preventivas

- Se suspenderán los trabajos en cubierta con ocasión de fuertes lluvias, viento superior a 50 km/h o heladas.
- Los acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera

Desarrollo, resultados y discusión general

de durmientes para así repartir la carga sobre la estructura de la cubierta.

- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- El gruista dominará visualmente todo el campo de influencia de la carga y, si ello no es posible, dispondrá de un ayudante que dirija las maniobras en sus zonas muertas de visión.
- La colocación de los canalones de evacuación de aguas pluviales se realizará desde la plataforma del andamio.

D. Protecciones colectivas

- Andamio tubular perimetral arriostrado con plataforma de trabajo por debajo del borde de la cubierta cuya barandilla sobrepasará al menos 1 metro la cota de la línea de intersección del plano de cubierta con el de la propia barandilla.
- Barandilla de 1 metro de altura provista de rodapié y listón intermedio para protección de borde de cubierta en caso de no instalar andamio perimetral según condiciones del apartado anterior.
- Protección de huecos del faldón mediante tapas de madera.
- Red o malla cubriendo toda la estructura del andamio así como marquesinas o bandejas de recogida a la altura de la primera planta.

E. Protecciones individuales

- Arnés de seguridad anclado a línea de vida instalada en la cumbrera para trabajos sobre faldón (pendiente 75%).
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes protección mecánica.

3.1.2.6.6. ALBAÑILERÍA INTERIOR

A. Descripción de los trabajos

Los cerramientos exteriores se ejecutarán desde el interior mediante trasdosado semidirecto de placas de cartón yeso colocando aislamiento térmico de poliestireno extruido entre el trasdosado y el muro de piedra existente. Las particiones interiores se resolverán con tabiquería de cartón yeso.

Los paramentos verticales interiores se enlucirán en las zonas secas y se alicatarán en las húmedas.

Los pavimentos serán de tarima flotante de madera salvo en las zonas húmedas donde se colocará un pavimento de baldosa de gres. Los pavimentos serán colocados tras la instalación del suelo radiante.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

C. Medidas preventivas

- Los escombros se evacuarán mediante las bajantes instaladas a tal efecto manteniendo la zona de trabajo en orden y limpieza.
- El corte de materiales se efectuará en zonas aireadas y a ser posible por vía húmeda.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- Los andamios de borriquetas no pasarán de 1,50 metros de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablones unidos entre sí y no se colocarán excesivas cargas sobre ellos.
- El acceso a las distintas zonas donde deban hacerse trabajos de albañilería debe ser fácil y seguro, sin necesidad de realizar saltos o movimientos extraordinarios. Para ello se dotará al personal de las escaleras y pasarelas adecuadas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos siempre que sea posible.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.

D. Protecciones colectivas

- Los huecos de fachada de las distintas plantas quedarán protegidos mediante andamio tubular perimetral anclado a fachada dotado de barandilla resistente, listón intermedio y rodapié.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas con tablones de madera. El hueco de escalera estará protegido en su entorno por barandilla resistente.
- Los lados abiertos de escaleras y rampas se protegerán mediante barandilla, listón intermedio y rodapié.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Arnés de seguridad fijado a punto de anclaje.
- Guantes protección mecánica, química o antivibraciones según tarea.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo cuando exista riesgo de inhalación de polvo.

3.1.2.6.7. ALBAÑILERÍA EXTERIOR

A. Descripción de los trabajos.

En las fachadas exteriores en mampostería se procederá a aplicar un tratamiento de limpieza y rejuntado con mortero hidrófugo. Además, también se colocarán las bajantes de pluviales y se rematarán las chimeneas de cubierta.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.

C. Medidas preventivas

- Se mantendrá el orden y limpieza de las zonas de trabajo y en los andamios eliminando restos de mortero y materiales que dificulten los desplazamientos seguros.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- Mantener una adecuada iluminación en la zona de trabajo.
- No abandonar materiales o herramientas en las plataformas de andamios.

D. Protecciones colectivas

- Andamio tubular perimetral anclado a fachada dotado de barandilla resistente, listón intermedio y rodapié.
- Red o malla cubriendo toda la estructura del andamio así como marquesinas o bandejas de recogida a la altura de la primera planta.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes protección mecánica.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo cuando exista riesgo de inhalación de polvo.
- Arnés de seguridad fijado a línea de vida para remate de chimeneas.

3.1.2.6.8. CARPINTERÍA

A. Descripción de los trabajos

Toda la carpintería interviniente en la obra es de madera. Las ventanas y puertas se recepcionarán con la vidriería instalada en taller limitándose los trabajos en obra al acopio de dicho material y montaje desde el interior. En esta fase también se instalarán, la escalera, pasamanos, armarios, etc.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.

C. Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Señalizar adecuadamente aquellos lugares en los que exista acumulación de material combustible.
- Disponer de extintor de polvo polivalente en la ejecución de trabajos.
- El montaje de las hojas de las puertas se realizará por dos trabajadores en evitación de atrapamientos.
- Mantener una iluminación adecuada en la zona de trabajo.
- Apuntalar hasta su consolidación los elementos de carpintería en la fase de presentación.
- Los andamios de borriquetas no pasarán de 1,50 metros de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablones unidos entre sí y no se colocarán excesivas cargas sobre ellos.
- Las escaleras de mano serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- No dejar elementos punzantes en las operaciones con madera.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Las operaciones de lijado, acuchillado y pulido se realizarán en lugares ventilados.

D. Protecciones colectivas

- Los huecos de fachada se protegerán mediante andamio tubular perimetral dotado de barandilla resistente de 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas con tablones de madera. El hueco de escalera

estará protegido en su entorno por barandilla resistente, listón intermedio y rodapié.

- Los lados abiertos de escaleras y rampas se protegerán mediante barandilla, listón intermedio y rodapié.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes protección mecánica.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo cuando exista riesgo de inhalación de polvo.
- Arnés de seguridad fijado a línea de vida en montaje de carpintería de cubierta.

3.1.2.6.9. FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN

A. Descripción de los trabajos

Se dotará a la vivienda de las instalaciones de abastecimiento de agua, ventilación y red de evacuación de los aparatos sanitarios.

En cuanto a las instalaciones térmicas, se prevé una caldera de gas para calefacción por suelo radiante mientras que para la producción de agua caliente sanitaria se proyecta una instalación solar térmica mediante captadores solares planos sobre la cubierta del garaje.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Sobresfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.

C. Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y de residuos e iluminada adecuadamente.
- Disponer de extintor de polvo polivalente en la ejecución de trabajos.
- Se asegurará la ventilación de la zona de trabajo evitando la inhalación de humos procedentes de trabajos de soldadura.
- Los materiales combustibles se mantendrán alejados de cualquier foco de calor (mecheros, sopletes, etc.)
- Se requerirá un mínimo de 2 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios para evitar accidentes por caídas o desplomes.
- Seguir las normas establecidas para la correcta manipulación de los productos específicos de estos trabajos: decapantes para la limpieza de las piezas a soldar, colas para la unión de piezas de PVC, aleación estaño/plata como material de aportación en la unión de piezas de cobre.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- Las escaleras de mano serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Los andamios de borriquetas no pasarán de 1,50 metros de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tabloncillos unidos entre sí y no se colocarán excesivas cargas sobre ellos.

D. Protecciones colectivas

- Se protegerá mediante barandilla de al menos 1 metro de altura, rodapié y listón intermedio toda abertura con altura de caída superior a 2 metros así como los lados abiertos de las escaleras.
- Andamio tubular perimetral dotado de barandilla resistente de 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié para trabajos en cubierta.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes protección mecánica.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo cuando exista riesgo de inhalación de polvo.
- Arnés de seguridad fijado a línea de vida en montaje de captadores solares en cubierta de garaje.

3.1.2.6.10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIONES

A. Descripción de los trabajos

Se dotará a la vivienda de las instalaciones de electricidad, telefonía, datos y televisión.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Contactos eléctricos.
- Incendio y/o explosión.
- Exposición al polvo.
- Exposición al ruido.

C. Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y de residuos e iluminada adecuadamente.
- Los trabajos se realizarán siempre en ausencia de tensión.
- Se evitará la conexión accidental de la instalación eléctrica interior a la red, ejecutando en último lugar la acometida, guardando en lugar seguro los mecanismo necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- Serán suspendidos los trabajos de montaje de antenas bajo condiciones meteorológicas adversas y, especialmente, ante la previsión de tormenta.
- Las escaleras de mano serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Los andamios de borriquetas no pasarán de 1,50 metros de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablones unidos entre sí y no se colocarán excesivas cargas sobre ellos.

D. Protecciones colectivas

- Se protegerá mediante barandilla de al menos 1 metro de altura, rodapié y listón intermedio toda abertura con altura de caída superior a 2 metros así como los lados abiertos de las escaleras.
- Andamio tubular perimetral dotado de barandilla resistente de 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié para trabajos en cubierta.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad aislante.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo cuando exista riesgo de inhalación de polvo.
- Arnés de seguridad fijado a línea de vida en montaje de antenas en cubierta.

3.1.2.6.11. PINTURAS Y ACABADOS

A. Descripción de los trabajos

Se procederá al pintado de todos los paramentos verticales así como a la instalación de un falso techo de lamas de madera en la zona de los baños para ocultar la red de evacuación de aguas y el barnizado de distintos elementos.

B. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y pinchazos con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendio y/o explosión.

C. Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y de residuos e iluminada adecuadamente.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Evitar la formación de atmósferas nocivas manteniendo siempre ventilado el local que se está pintando o barnizando.
- Se instalará extintor de polvo químico seco al lado de la puerta del almacén de pinturas y disolventes.
- En la puerta del almacén pinturas y disolventes se instalará un extintor de polvo químico seco y la señalización de “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”. Dicho almacén dispondrá de ventilación por corriente de aire e iluminación artificial estanca y antideflagrante.
- No realizar trabajos de soldadura y oxiacorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Los bidones estarán perfectamente etiquetados y se almacenarán con su tapa cerrada.
- Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, mantenerlas en buen estado de conservación y limpieza y utilizarlas correctamente.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancas, con mangos aislantes, rejillas de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Las escaleras de mano serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Los andamios de borriquetas no pasarán de 1,50 metros de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablones unidos entre sí y no se colocarán excesivas cargas sobre ellos.

D. Protecciones colectivas

- Se protegerá mediante barandilla de al menos 1 metro de altura, rodapié y listón intermedio toda abertura con altura de caída superior a 2 metros así como los lados abiertos de las escaleras.

E. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Guantes adecuados a los trabajos de pintura.
- Mascarilla filtrante contra gases y vapores.

3.1.2.7. Maquinaria y herramientas de obra

La maquinaria y herramientas de obra que se prevé que se van a utilizar en la ejecución de la obra son las siguientes:

- Maquinaria de movimiento de tierras:

RETROEXCAVADORA

CAMIÓN DE OBRA

- Maquinaria de elevación:

CAMIÓN GRÚA

- Máquinas – herramientas:

VIBRADOR DE HORMIGÓN

SIERRA DE DISCO

HORMIGONERA

HERRAMIENTAS MANUALES

3.1.2.7.1. RETROEXCAVADORA

A. Identificación de riesgos

- Vuelco de la máquina.
- Choque.
- Atropello.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos por elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fluido hidráulico.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento.
- Incendio y/o explosión.
- Contactos con energía eléctrica.
- Ruido.
- Vibraciones.

B. Normas y medidas preventivas

- Deben utilizarse retroexcavadoras que prioritariamente dispongan de Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Circulando únicamente por la obra, comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación e información específicas de PRL, y conoce su manual de instrucciones.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Inspeccionar los principales elementos de seguridad al iniciar la jornada.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (Por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados. Permanecer en la cabina durante estas operaciones.

Desarrollo, resultados y discusión general

- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante contra partículas.
- Guantes protección mecánica (tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

3.1.2.7.2. CAMIÓN DE OBRA

A. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Incendio y/o explosión.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

B. Normas y medidas preventivas

- Deben utilizarse camiones que prioritariamente dispongan de Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Circulando únicamente por la obra, comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación e información específicas de PRL, y conoce su manual de instrucciones.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Debe disponer de señal acústica de marcha atrás y avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, ruedas, etc.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste, maniobras.
- Cuando el material transportado sea volátil, hay que cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- Si se descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 2,00 m., garantizando ésta, mediante topes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas y salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán, sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante contra partículas.
- Guantes protección mecánica (tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

3.1.2.7.3. CAMIÓN GRÚA (GRÚA HIDRÁULICA ARTICULADA)

A. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Incendio y/o explosión.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

B. Normas y medidas preventivas

- Deben utilizarse camiones grúa que prioritariamente dispongan de Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Circulando únicamente por la obra, comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación e información específicas de PRL, y conoce su manual de instrucciones.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión grúa responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, ruedas, cables, etc.
- La máquina ha de llevar avisador luminoso de tipo rotatorio y estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- En ningún caso se deben elevar cargas superiores a la máxima admitida por el fabricante de la grúa.
- Para trabajar con el camión grúa, éste debe estar bien apoyado y asentado sobre el terreno, extendiendo los gatos adecuadamente.
- Evitar utilizar la grúa en proximidad de líneas eléctricas aéreas dejando las adecuadas distancias de seguridad en función de la tensión de la línea.
- No se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- El operador de la grúa tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán auxiliadas por un señalista.
- La carga se elevará verticalmente y de forma lenta, en ningún caso mediante tracciones sesgadas u oblicuas. En caso necesario, se utilizarán cuerdas de guía.
- Los desplazamientos dentro de la obra se realizarán con el brazo plegado e inmovilizado.
- No se debe abandonar la máquina con una carga suspendida o con el brazo extendido.
- Realizar inspecciones regulares del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos.
- Guantes protección mecánica (tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

3.1.2.7.4. VIBRADOR DE HORMIGÓN

A. Identificación de riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Vibraciones.

B. Normas y medidas preventivas

- Utilizar vibradores de hormigón con el Marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/97.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una situación estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida siendo ésta antihumedad.
- Realizar los correspondientes mantenimientos y limpiezas previa desconexión de la red eléctrica.
- No dejar el vibrador trabajando en vacío.
- No tocar la aguja del vibrador durante las operaciones de vibrado del hormigón.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica y vibraciones.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.

3.1.2.7.5. SIERRA DE DISCO

A. Identificación de riesgos

- Cortes y amputaciones.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de partículas.
- Incendio y/o explosión.
- Ruido.

B. Normas y medidas preventivas

- Utilizar sierras de disco con el Marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/97.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- La máquina debe tener botón de paro y corte de energía en caso de emergencia.
- Limpiar la madera de clavos, cemento, y otras partículas que pudiera contener.
- Situar la mesa sobre una base firme y nivelada, ubicada fuera de la zona de barrido de cargas suspendidas y de zonas de paso.
- Ponerse de espaldas al viento.
- Pedir ayuda a un compañero cuando tengamos que cortar piezas largas o pesadas.
- Deben de llevar sistema de frenado de disco mediante el cual se reduce drásticamente el movimiento de inercia del mismo.
- La distancia entre el cuchillo divisor y el disco ha de ser inferior a 1 cm.
- Utilizar el empujador para el corte de piezas pequeñas.
- Cuando se limpie la máquina desconectarla de la red eléctrica.
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en prevención de incendios.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

3.1.2.7.6. HORMIGONERA

A. Identificación de riesgos

- Proyección de partículas.
- Atrapamientos con elementos móviles de la máquina.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Ruido.
- Exposición al polvo.

B. Normas y medidas preventivas

- Utilizar hormigoneras con el Marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/97.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- La máquina debe disponer de botón de paro en caso de emergencia y de freno de basculación del bombo.
- Las partes móviles de la hormigonera deben estar protegidas.
- Situar la hormigonera sobre una base firme y nivelada, ubicada fuera de las zonas de paso.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Dejar distancia de seguridad en el paleado.
- No introducir la pala dentro de la hormigonera.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante contra partículas.

3.1.2.7.7. HERRAMIENTAS MANUALES

A. Identificación de riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas.
- Sobresfuerzos.

B. Normas y medidas preventivas

- Las herramientas manuales estarán construidas con material resistente y estarán libres de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Seleccionar la herramienta adecuada al tipo de trabajo que se tenga que realizar.
- No sobrepasar las prestaciones para las que están diseñadas.
- En trabajos en los que exista riesgo de contacto eléctrico utilizar herramientas dieléctricas.

Desarrollo, resultados y discusión general

- No almacenar o abandonar las herramientas en pasillos, escaleras ni en lugares elevados.
- Formar e informar a los trabajadores acerca de cómo funciona cada herramienta y la forma de utilizarla.
- No transportar herramientas en los bolsillos o en las manos. Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Antes de utilizar una herramienta, comprobar que esté en buen estado.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en baldas más próximas al suelo.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Calzado de seguridad.

3.1.2.8. Medios auxiliares

Los medios auxiliares que se prevé que se van a utilizar en la ejecución de la obra son las siguientes:

ANDAMIO METÁLICO TUBULAR TIPO EUROPEO

ANDAMIO METÁLICO SOBRE RUEDAS

ANDAMIO DE BORRIQUETAS

3.1.2.8.1. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR TIPO EUROPEO

A. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobresfuerzos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

B. Normas y medidas preventivas

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Elaborar un Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje, cuando se requiera, en función de la complejidad del andamio.
- Cuando el sistema de andamio esté certificado por un organismo independiente, no será necesaria la elaboración del citado Plan siendo sustituido por las instrucciones técnicas del fabricante.
- Efectuar cálculos de resistencia y estabilidad en aquellos casos en los que el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo.
- Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.
- Cuando se trate de andamios que no requieran de un Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Inspeccionar los andamios antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Verificar que los componentes del andamio estén libres de oxidaciones graves que puedan mermar su resistencia.
- Los elementos de apoyo han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Calzar, nivelar y anclar correctamente los andamios apoyados en el suelo.
- Está prohibido el montaje de tramos de andamio con elementos no normalizados.
- Asegurarse de la existencia de escaleras internas de mano con trampilla para comunicar plataformas de trabajo de diferentes niveles.
- Montar una visera para recoger objetos desprendidos cuando exista riesgo de ello.
- Comprobar que las plataformas de trabajo tengan barandillas resistentes, de una altura mínima de 1 metro, protección intermedia y rodapié con una altura mínima de 15 cm.
- Las plataformas del andamio han de ser resistentes y antideslizantes.
- Montar los andamios a una distancia inferior a 20 cm del paramento. Si la distancia es mayor, se colocará barandilla también en el interior.
- Arriostrar la estructura tubular con elementos horizontales, verticales y las diagonales que indique el fabricante. Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico, en caso de que exista. Si no existe, se pondrá un anclaje por cada 24 m² para andamios sin red y cada 12 m² para andamios con red; además, deben anclarse todos los pies del primer y último nivel.
- Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, mantener las distancias de seguridad recogidas en el RD 614/01.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad a la hora del montaje y desmontaje del andamio, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.

3.1.2.8.2. ANDAMIO METÁLICO SOBRE RUEDAS

A. Identificación de riesgos

- Los mismos que para el andamio metálico tubular tipo europeo.

B. Normas y medidas preventivas

- Todas las expuestas para el andamio metálico tubular tipo europeo.
- Las ruedas tienen que disponer de un dispositivo de bloqueo de rotación y traslación.
- Se debe comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
- Para evitar el balanceo, se prohibirá desplazar andamios cuando haya personal, materiales o herramientas sobre el mismo.

C. Protecciones individuales

- Las mismas que para el andamio metálico tubular tipo europeo.

3.1.2.8.3. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

A. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobresfuerzos.

B. Normas y medidas preventivas

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la borriqueta.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No instalar las borriquetas sobre materiales cerámicos frágiles, de fácil rotura.
- Proteger debidamente los huecos de ventana, forjados, ... cuando se realicen trabajos en sus proximidades.
- Revisar la borriqueta antes de empezar a trabajar, una vez a la semana y después de alguna interrupción prolongada de los trabajos.
- Fomentar el uso de borriquetas metálicas. En caso de que sean apoyos de madera, tiene que ser madera en buen estado, sin nudos, perfectamente encolada y sin deformaciones o roturas.
- Montar las borriquetas perfectamente niveladas, nunca inclinadas y asentadas de forma que no puedan desplazarse.
- Anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, de forma que queden perfectamente estables.
- Comprobar que las borriquetas están dotadas de sistema antiabertura.
- No emplear objetos en las plataformas con el fin de ganar altura. Cuando las borriquetas quedan escasas usar andamios modulares.
- No combinar borriquetas de diferentes geometrías.
- Los elementos de apoyo han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- No colocar cargas bruscamente sobre las borriquetas ni realizar movimientos bruscos sobre las mismas.
- Colocar el material estrictamente necesario y repartirlo uniformemente sobre las plataformas de trabajo.
- Comprobar que la plataforma de trabajo no sobresalga de los puntos de apoyo más de 20 cm reduciendo la posibilidad de vuelco de la misma.
- La anchura de la plataforma tiene que tener como mínimo: 60 cm, cuando las plataformas se utilicen para aguantar únicamente a

Desarrollo, resultados y discusión general

personas; y 80 cm, en caso de que se utilicen tanto para aguantar personas como para depositar material.

- En el caso de andamios sobre borriquetas de 2 m de altura o más, hay que dotarlos de barandillas.

C. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en zonas de borde de forjados y huecos sin la protección colectiva adecuada.

3.1.2.9. Riesgos especiales

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto, implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del RD 1627/97. También se indican las fases de obra en las que se dan estos riesgos y las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir dichos riesgos.

Durante la realización de estos trabajos deberá garantizarse la presencia de recursos preventivos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	FASES DE OBRA IMPLICADAS	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Demoliciones Estructura Cubierta	Apuntalamiento de todo elemento inestable Protección de huecos de forjado, huecos de fachada, borde de cubierta y perímetros de las plataformas de trabajo Uso de arnés anticaída en trabajos sobre la cubierta

3.1.2.10. Seguridad para trabajos posteriores

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, artículo 5.6, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores los cuales consistirán fundamentalmente en:

- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas.
- Limpieza y mantenimiento de aleros.
- Sustitución de acristalamiento.
- Mantenimiento de las instalaciones de la vivienda.

3.1.2.10.1. Riesgos laborales en trabajos posteriores.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, proyección de partículas, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- Cortes por manejo de acristalamientos.
- Incendio.
- Contactos eléctricos.
- Caída de medios auxiliares, por defecto de montaje.
- Exposición a polvo.
- Ruido.

3.1.2.10.2. Previsiones técnicas para su control y reducción

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberán acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen.
- Se mantendrá la zona limpia de escombros y los acopios se colocarán fuera de las zonas habituales de paso de la vivienda habilitando vías de circulación seguras para los usuarios.
- Los trabajos en fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular dotado de plataformas de trabajo estables en todos los

Desarrollo, resultados y discusión general

niveles, escalera interior con barandillas de protección, listón intermedio y rodapié y revestido por malla.

- En cubiertas se colocarán ganchos firmemente recibidos a la estructura para anclar el cinturón de seguridad, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes de protección adecuados para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores en las zonas de acopio de materiales inflamables.
- Las escaleras para el acceso a zonas altas deberán estar dotadas de zapatas antideslizantes, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

3.1.2.10.3. Informaciones útiles para los usuarios

- Todos los medios auxiliares a emplear en los diversos trabajos deberán contar con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por el Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones deberán estar debidamente rotuladas y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propio lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad por empresa autorizada.
- Es aconsejable la dotación en la vivienda de una serie de equipos de protección individual y si no se tuvieran exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.

3.2. PLIEGO DE CONDICIONES

3.2.1. CONDICIONES LEGALES

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente entre la que destaca la recogida en el siguiente listado no exhaustivo:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención
- R.D. 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- R.D. 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 374/2001 Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004 Desarrolla la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Desarrollo, resultados y discusión general

- R.D. 1311/2005 Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 286/2006 Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 604/2006 Modifica R.D. 39/1997 y R.D. 1627/1997.
- Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y R.D. 1109/2007 que la desarrolla.
- R.D. 1644/2008 Comercialización y puesta en servicio de máquinas.

3.2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

3.2.2.1. Obligaciones de los agentes intervinientes

3.2.2.1.1. Promotor

El promotor encargará la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, documento que se adjuntará al Proyecto de Obra. Asimismo, contratará a los técnicos coordinadores de seguridad y salud tanto en proyecto como en ejecución.

Además, el promotor deberá facilitar una copia del Estudio de Seguridad y Salud a las empresas contratistas y abonar a éstas previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente previa autorización por la dirección facultativa.

A los efectos del RD 1627/1997 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

3.2.2.1.2. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra para que se apliquen al mismo los principios generales especificados en el artículo 8 del RD 1627/1997.

En caso de no ser precisa la designación del coordinador mencionado en el párrafo anterior por existir un único proyectista, será éste quién se asuma dichas funciones.

3.2.2.1.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra el cual estará integrado dentro de la Dirección Facultativa.

La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución serán las que se enumeran en el artículo 9 del RD 1627/1997:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - o Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - o Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción

Desarrollo, resultados y discusión general

preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3.2.2.1.4. Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa de la obra será designada por el promotor para encargarse de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

De acuerdo al RD 1627/1997, asumirá las funciones de coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución cuando no sea necesaria la designación del Coordinador de Seguridad y Salud en dicha fase.

3.2.2.1.5. Contratistas y Subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas estarán sujetos a las obligaciones recogidas en el artículo 11 del RD 1627/1997:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud

Desarrollo, resultados y discusión general

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Además, los contratistas estarán sujetos a las siguientes obligaciones:

- 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 de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
- Facilitar a los subcontratistas y trabajadores autónomos subcontratados dicho Plan de Seguridad de forma que se cumpla por éstos.
- Realizar una comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente previa al comienzo de los trabajos.
- Nombramiento de recursos preventivos.
- Gestionar las subcontrataciones de acuerdo a la Ley 32/2006.

Para el desarrollo esta obra en particular, se establecen las siguientes obligaciones particulares:

- Identificación en el Plan de Seguridad y Salud los recursos preventivos del contratista (nombre, apellidos y categoría).
- Identificación en el Plan de Seguridad y Salud quién es el medio de coordinación del que dispone el contratista para la coordinación de actividades empresariales.
- Notificar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución por parte del contratista con 10 días de antelación las subcontratas que vayan a iniciar trabajos en obra (con el fin de llevar a cabo la oportuna información previa) y la obligación de éstas de identificar su medio de coordinación.

Desarrollo, resultados y discusión general

- Establecimiento de un procedimiento de comunicación en caso de anotación en el Libro de Incidencias por las empresas participantes, sus sistemas de gestión de la prevención o técnicos de la autoridad laboral; así como en caso de accidente en obra (incluso los accidentes sin baja).
- Presentar con 10 días de antelación al Coordinador de Seguridad y Salud cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud.

3.2.2.1.6. Trabajadores autónomos

Cuando un trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y el RD 1627/1997.

Los trabajadores autónomos estarán sujetos a las obligaciones recogidas en el artículo 12 del RD 1627/1997:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

Desarrollo, resultados y discusión general

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa
- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud

3.2.2.1.7. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en obra.

Tanto contratistas como subcontratistas facilitarán una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución no supe los servicios de prevención de las distintas empresas, ni su organización en seguridad y salud laboral sino que éstas deberán tener su propia organización preventiva.

3.2.2.1.8. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Desarrollo, resultados y discusión general

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conllevan tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

3.2.2.2. Organización preventiva de la obra

3.2.2.2.1. Aprobación del Plan de Seguridad y Salud

El Coordinador analizará el Plan de Seguridad y Salud aportado por cada contratista y estudiará su adecuación a la obra y a lo previsto en el Estudio de Seguridad. Conforme a lo anterior, procederá a su aprobación mediante la redacción y firma del “Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud”.

Si con el avance de la obra, hiciera falta modificar el Plan de Seguridad y Salud, el contratista presentará al Coordinador de Seguridad y Salud un Anexo al mismo con dichas modificaciones para que proceda a su aprobación.

El Coordinador solicitará a los contratistas que transmitan la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado a sus subcontratistas y trabajadores autónomos para su conocimiento y aplicación, pudiendo proponer medidas alternativas a través de la presentación de Anexos al mismo.

3.2.2.2.2. Libro de Incidencias

Según el artículo 13 del RD 1627/1997, en cada centro de trabajo habrá un Libro de Incidencias con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Desarrollo, resultados y discusión general

El Libro de Incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenece el Técnico que ha aprobado el Plan de Seguridad.

El Libro de Incidencias deberá mantenerse siempre en obra y estar en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa cuando la designación del Coordinador no sea necesaria.

Tendrán acceso al mismo y podrán realizar anotaciones los siguientes agentes:

- Dirección Facultativa
- Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- Personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes
- Representantes de los trabajadores
- Técnicos de los órganos especializados de la Administración Pública

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas o se refiera a la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por riesgo grave e inminente (art. 14 del RD 1627/1997), deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación realizada supone una reiteración de una observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.2.2.2.3. Subcontratación

Con la aprobación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, se establecen una serie de requisitos que deben cumplir los contratistas y subcontratistas entre los cuales destaca la obligación de estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

Desarrollo, resultados y discusión general

Además de establecer unos requisitos a las empresas, esta Ley también actúa sobre el régimen de subcontratación de forma que:

- El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno
- El contratista podrá contratar con subcontratistas o trabajadores autónomos los trabajos que hubiera contratado con el promotor
- El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados. En caso de que los subcontratistas aporten solo mano de obra no podrán subcontratar.
- El tercer subcontratista no podrá subcontratar con otro subcontratista o trabajador autónomo
- El trabajador autónomo sin trabajadores por cuenta ajena no puede subcontratar ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos
- El trabajador autónomo con trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista, por lo que podrá subcontratar respetando los niveles legales establecidos.

Sin embargo, sin perjuicio de lo dicho anteriormente, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas o circunstancias de fuerza mayor fuera necesario a juicio de la Dirección Facultativa, se pondrá extender la subcontratación con la aprobación previa de la DF un nivel adicional.

No se aplicará la ampliación excepcional en los supuestos en los que se trate de trabajadores autónomos sin trabajadores por cuenta ajena o subcontratistas de mano de obra, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

En el caso de subcontratación excepcional antes mencionado, el contratista deberá comunicar este hecho a:

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución
- Representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato

Desarrollo, resultados y discusión general

- Autoridad laboral competente en el plazo de 5 días hábiles siguientes a su aprobación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá disponer de un Libro de Subcontratación habilitado por la autoridad laboral que deberá permanecer en todo momento en la obra.

El contratista reflejará en el Libro de Subcontratación, por orden cronológico los siguientes aspectos:

- Todas y cada una de las subcontrataciones realizadas con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos
- Su nivel de subcontratación y empresa comitente
- El objeto de su contrato
- Identificación de la persona que ejerce la organización y dirección de cada subcontratista
- Las fechas de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a cada empresa subcontratista o trabajador autónomo
- La persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra
- Las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud para determinar el procedimiento de coordinación
- Las anotaciones efectuadas por la Dirección Facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional

Otras obligaciones del Contratista serán:

- Conservar el Libro en la obra hasta su completa terminación del encargo recibido por el promotor, y durante el plazo de 5 años posteriores a la finalización de su participación en la obra
- Comunicar la subcontratación anotada en el Libro al Coordinador de Seguridad y Salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a los demás contratistas de la obra
- Comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato

Desarrollo, resultados y discusión general

- Si la anotación supone la ampliación excepcional del régimen de subcontratación, deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral.
- En obras de edificación recogidas en la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará una copia al Director de la Ejecución de la Obra para que lo incorpore al Libro del Edificio

3.2.2.2.4. Documentación en obra

Deberá disponerse en obra de la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Planes de Seguridad y Salud
- Actas de aprobación de los Planes de Seguridad y Salud
- Apertura del centro de trabajo de cada contratista
- Libro de Órdenes (de la Dirección Facultativa)
- Libro de Visitas (de la Inspección de Trabajo)
- Libro de Incidencias
- Libro de Subcontratación de cada contratista
- Recibí de cada subcontratista, de su parte del Plan de Seguridad y Salud
- Documentación de la organización preventiva de cada empresa interviniente
- Formación de los operarios de cada empresa
- Declaración CE de conformidad o Certificado de adecuación de la maquinaria y Manuales de uso
- Autorizaciones para el manejo de maquinaria
- Certificados de montaje de la maquinaria y equipo que así lo requieran
- Actas de Coordinación
- Designación de Recursos Preventivos
- Entrega de EPIS a los operarios

3.2.2.2.5. Recursos preventivos

Se denomina recurso preventivo a aquel agente designado por el empresario encargado de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. Según se dice en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los recursos preventivos tendrán la capacidad suficiente, dispondrán de los medios necesarios, serán suficientes en número y permanecerán en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia

En el ámbito de la construcción, tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas. El nombramiento de recursos preventivos será responsabilidad de la empresa contratista y vendrá recogido en el Plan de Seguridad y Salud.

El artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales define los casos en los que es necesaria la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

Desarrollo, resultados y discusión general

- Uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno concertado por la empresa
- Uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, el o los recursos preventivos deberán:

- Dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades
- Dar a conocer a la persona responsable de la empresa estas circunstancias, para que adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas

Asimismo, cuando como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, el o los recursos preventivos deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud

3.2.2.2.6. Reunión Inicial de Coordinación de Seguridad

El Coordinador convocará una reunión que constituya el punto de partida de la Coordinación de Seguridad y Salud en la obra. Los participantes en esta reunión inicial serán los intervinientes en ese momento en la obra: Promotor, Coordinador, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores Autónomos.

Un orden del día de dicha reunión inicial podría ser:

- Elaboración de la relación de interlocutores en la obra
- Declaración de intenciones, política de prevención
- Planificación de la coordinación:

Desarrollo, resultados y discusión general

- Obligación de tener el PSS aprobado antes del inicio de los trabajos en obra
- Criterios de admisión del personal, maquinaria y empresas en la obra (documentación requerida)
- Identificación de la modalidad preventiva adoptada por las empresas e identificación de los recursos preventivos de las contratistas
- Régimen de visitas a la obra por parte del Coordinador (horarios y días de visita fijos y aleatorios)
- Periodicidad de las reuniones de coordinación, sistema de convocatoria, lugar de reunión
- Cumplimentación del informe de visita a obra y firma por parte de los contratistas
- Obligación, por parte del contratista, de comunicar la existencia de un accidente de trabajo y la elaboración del correspondiente informe de investigación por parte de la empresa del accidentado
- Existencia y utilización del Libro de Incidencias y del Libro de Subcontratación
- Se informará a las empresas contratistas del contenido del artículo 15 de la LPRL de principios de la acción preventiva y del artículo 10 del RD 1627/1997 de principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. Se solicitará a las empresas contratistas que acrediten la transmisión de estos principios a sus subcontratas y trabajadores autónomos

De la reunión se levantará el acta correspondiente, que será firmada y en la que consten los asuntos tratados, comentarios y conclusiones.

3.2.2.2.7. Control de acceso a la obra

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá adoptar las medidas precisas para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

A tal efecto dará instrucciones a las empresas contratistas para que ellas autoricen el acceso a las personas que cumplan los requisitos que se establezcan. El Coordinador podrá requerir del contratista la designación de una persona responsable del control del acceso a la obra.

Además, se tomarán medidas para que la obra se encuentre correctamente vallada y cerrada colocándose en los accesos la señalización de seguridad y demás avisos previstos en el Plan de Seguridad.

3.2.2.2.8. Supervisión de la documentación de las empresas, trabajadores y maquinaria de la obra

El Coordinador de Seguridad y Salud debe supervisar la documentación referente al personal, maquinaria y equipos de trabajo presentes en la obra.

El control de toda la documentación será llevado a cabo por los contratistas los cuales tendrán que requerir todos los documentos necesarios de sus subcontratas o trabajadores autónomos y junto a su propia documentación ser entregada al Coordinador.

3.2.2.2.9. Reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad

La celebración de estas reuniones y su periodicidad se establecerá en la reunión inicial. Las conclusiones de las mismas se recogerán en un acta que será firmado por los asistentes.

En estas reuniones se pueden tratar los siguientes puntos:

- Identificación y firma de los asistentes a la reunión
- Condiciones de seguridad en que se desarrollan los trabajos
- Comentarios sobre los accidentes habidos en la obra

- Previsión de trabajos a realizar hasta la próxima reunión
- Fijación de la fecha para la siguiente reunión

3.2.2.2.10. Visitas de obra de Coordinación

El objeto de estas visitas es comprobar la correcta implantación de las medidas de seguridad contempladas en los Planes de Seguridad y Salud, así como controlar la gestión de los contratistas que intervienen en la obra respecto a sus subcontratistas, trabajadores y maquinaria.

El Coordinador realizará las visitas que estime oportunas según su criterio y atenderá específicamente a los siguientes aspectos:

- Instalaciones de obra
- Medios auxiliares, servicios sanitarios y comunes
- Condiciones de los medios de protección, equipos de protección colectivas e individuales
- Acopios
- Prescripciones de maquinaria, útiles y herramienta
- Orden y limpieza
- Cierres, estado del vallado, delimitación de la obra
- Seguimiento del sistema de acceso a la obra
- Comprobación de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
- Tratamiento de servicios afectados
- Formación e información al personal
- Nuevas empresas.

3.2.2.2.11. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observe un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la

seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

La persona que ordene la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud.

3.2.2.2.12. Investigación de accidentes

La investigación de los accidentes será realizada por las empresas a la que pertenecen los trabajadores accidentados, si bien el Coordinador podrá participar en las labores de investigación.

Por tanto, el contratista informará al Coordinador de Seguridad y Salud de cualquier suceso que cause incidentes o accidentes en la obra

3.2.2.2.13. Finalización de la Coordinación

La finalización de la Coordinación de Seguridad y Salud se entiende cuando la obra ha terminado, pero también ante la renuncia del Coordinador de Seguridad y Salud o ante la rescisión de contrato, de mutuo acuerdo o no.

Se entiende que una obra ha finalizado cuando la Dirección Facultativa ha emitido el Certificado Final de Obra o se haya firmado el Acta de Recepción de la Obra. En estos dos casos, el Coordinador de Seguridad y Salud emitirá el Acta de Finalización de Coordinación que será firmado por el Promotor y por él mismo siendo visado en el colegio profesional correspondiente.

3.2.2.3. Normas para la certificación de los elementos de seguridad y salud

Una vez al mes, la empresa contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra. Dicha valoración se hará conforme a este Estudio de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad siendo visada y aprobada por la Dirección Facultativa como paso previo para ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

3.2.3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.2.3.1. Requisitos a cumplir por las instalaciones sanitarias provisionales de obra

3.2.3.1.1. Emplazamiento en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o

Desarrollo, resultados y discusión general

características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

3.2.3.1.2. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.

Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso,

recipientes adecuados para depositar las usadas. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa. A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

3.2.3.1.3. Duchas

Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

3.2.3.1.4. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Desarrollo, resultados y discusión general

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

3.2.3.1.5. Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios. Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

Podrá establecerse un sistema alternativo al de caseta de comedor mediante concierto con restaurante lo que quedará reflejado de forma detallada en el Plan de Seguridad y Salud.

3.2.3.2. Normas Técnicas a cumplir por las instalaciones provisionales de obra

3.2.3.2.1. Instalación eléctrica

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Desarrollo, resultados y discusión general

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga. El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra.

Desarrollo, resultados y discusión general

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 800 e Interruptor Diferencial de 300 mA y Rt 80.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra

Desarrollo, resultados y discusión general

seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 18. Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m²

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos

Desarrollo, resultados y discusión general

o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será

superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

3.2.3.2.2. Instalación de agua potable

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en

cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

3.2.3.3. Normas Técnicas a cumplir por los elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada

3.2.3.3.1. Condiciones generales de mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

3.2.3.3.2. Viseras y marquesinas

El perímetro de la obra debe acotarse, dejando zonas de acceso protegidas mediante viseras resistentes contra posibles impactos por caídas de herramientas y/o materiales. El vuelo de la visera o marquesina estará relacionada con la altura del edificio o con la distancia que se prevea entre la zona de trabajo y el lugar a proteger. En ningún caso será inferior a 2,50 metros. La capacidad resistente de la visera o marquesina será proporcional a las cargas que previsiblemente puedan caer sobre ellas.

3.2.3.3.3. Mallas protección

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes.

Desarrollo, resultados y discusión general

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

3.2.3.3.4. Anclajes para arneses de seguridad

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del arnés cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el arnés, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

3.2.3.4. Normas Técnicas a cumplir por los equipos de protección individual

3.2.3.4.1. Condiciones generales

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada y no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la

Desarrollo, resultados y discusión general

postura adecuada. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español.

3.2.3.4.2. Protección frente a caída de personas

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

3.2.3.4.3. Protección frente a vibraciones mecánicas

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

3.2.3.4.4. Protección frente a agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

3.2.3.4.5. Protección frente al ruido

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

3.2.3.4.6. Protección frente a contactos eléctricos

Los EPI que vayan a proteger el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ" sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

3.2.3.4.7. Protección frente a sustancias peligrosas

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

3.2.3.5. Normas Técnicas a cumplir por la maquinaria

3.2.3.5.1. Camión grúa

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes. Se utilizarán tabloncillos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Desarrollo, resultados y discusión general

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizará previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

3.2.3.5.2. Camión de obra

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuere más unas zonas que otras del camión.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

3.2.3.5.3. Retroexcavadora

Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar. En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco. En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina. Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación. Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

3.2.3.5.4. Hormigonera

Máquina

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas

Desarrollo, resultados y discusión general

de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

Manipulación

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aislen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

Mantenimiento

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

3.2.3.5.5. Vibrador de hormigón

Máquina

Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamiento mientras que el cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas. En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Manipulación

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes. Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del arnés de seguridad. El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes. Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

3.2.3.5.6. Sierra de disco

Máquina

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

Desarrollo, resultados y discusión general

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc. En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas. El pulsador de puesta en marcha estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso. La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación. Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

Manipulación

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo. Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte. El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado. La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de

seguridad serán revisadas periódicamente. Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

3.2.3.5.7. Herramientas manuales

Las herramientas manuales estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

3.2.3.6. Normas Técnicas a cumplir por los medios auxiliares

3.2.3.6.1. Andamios de borriquetas

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm. Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.

Las plataformas de trabajo se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm. El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

3.2.3.6.2. Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo. Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo.

3.2.3.6.3. Escaleras fijas de obra

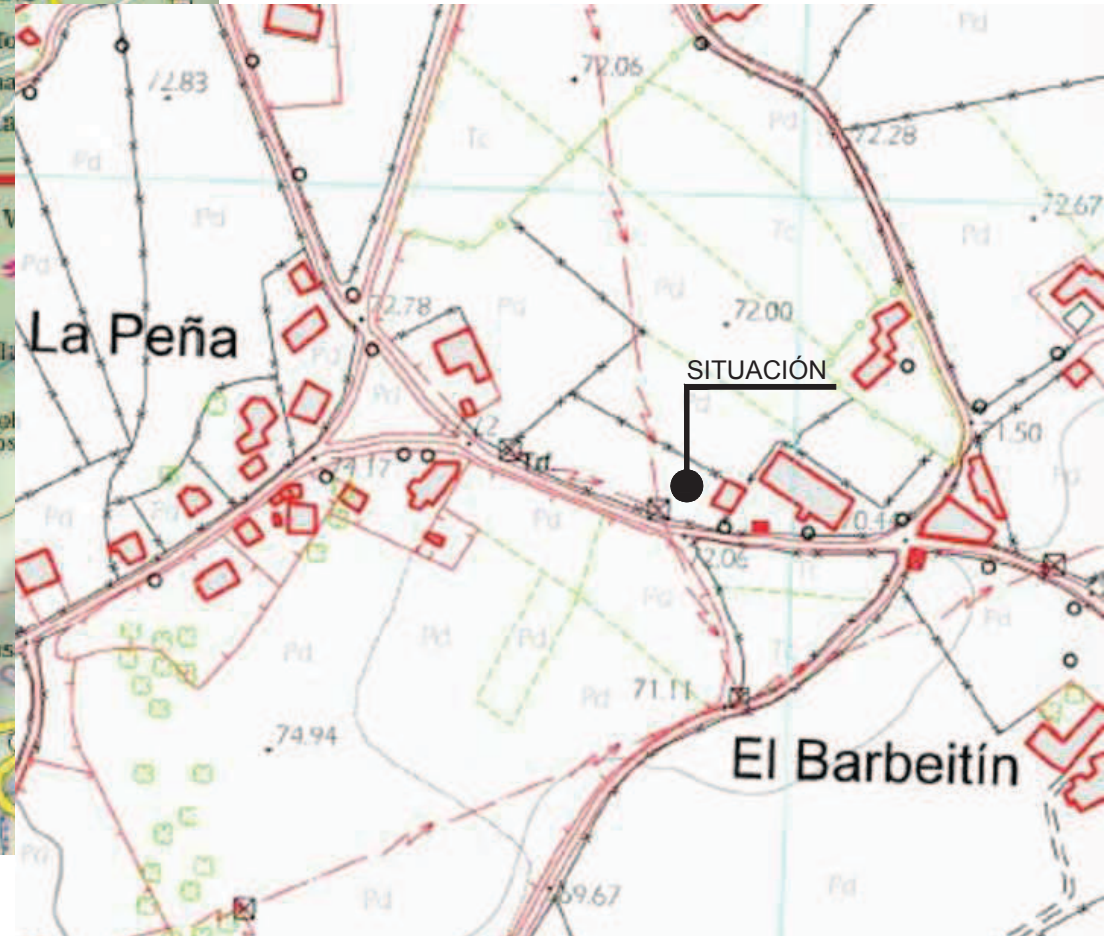
Hasta que no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de obra, las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

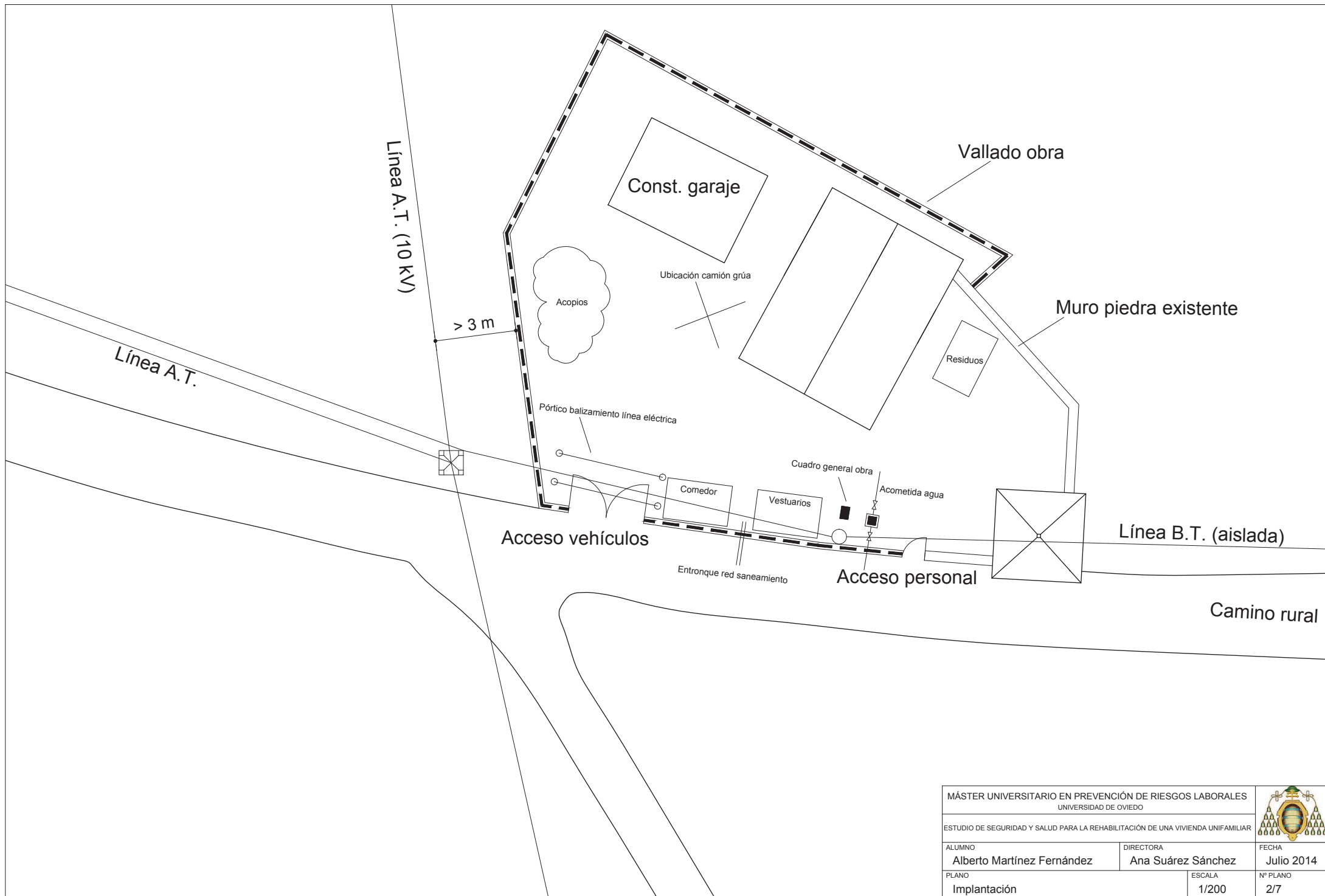
Desarrollo, resultados y discusión general


- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm. y de 17 x 29 cm. de tabica y huella respectivamente.
- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.
- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm., cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio
- Como solución alternativa se podrán cubrir estos lados abiertos con mallazos o redes.

3.3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1. Situación
2. Implantación
3. Fase demoliciones
4. Fase estructura
5. Fase cubierta
6. Fase albañilería y acabados interiores
7. Detalles seguridad





MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES UNIVERSIDAD DE OVIEDO		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR		
ALUMNO Alberto Martínez Fernández	DIRECTORA Ana Suárez Sánchez	FECHA Julio 2014
PLANO Implantación	ESCALA 1/200	Nº PLANO 2/7

NOTAS

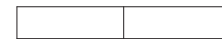
La demolición de los entablados de piso se efectuará previo apuntalamiento de los mismos dado su mal estado.

Los elementos de gran peso se evacuarán con la ayuda de un camión grúa instalado al efecto.

LEYENDA



LÍNEA DE VIDA



ANDAMIO TUBULAR TIPO EUROPEO

Acopios

Ubicación camión grúa

Bajante

Residuos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

ALUMNO
Alberto Martínez Fernández

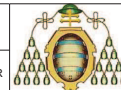
DIRECTORA
Ana Suárez Sánchez

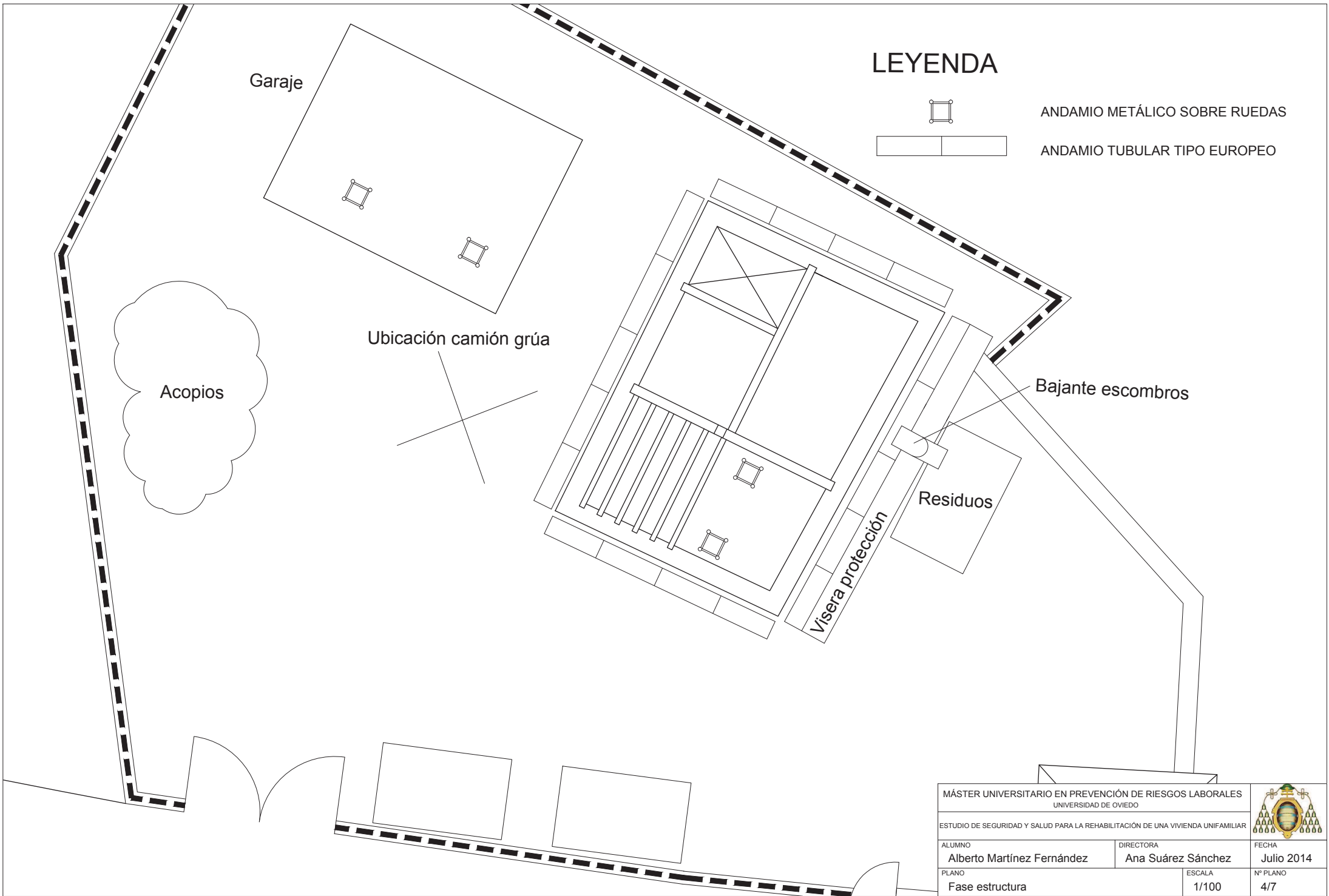
FECHA
Julio 2014

PLANO
Fase demoliciones



ESCALA
1/100

Nº PLANO
3/7





LEYENDA

-  ANDAMIO METÁLICO SOBRE RUEDAS
-  ANDAMIO TUBULAR TIPO EUROPEO

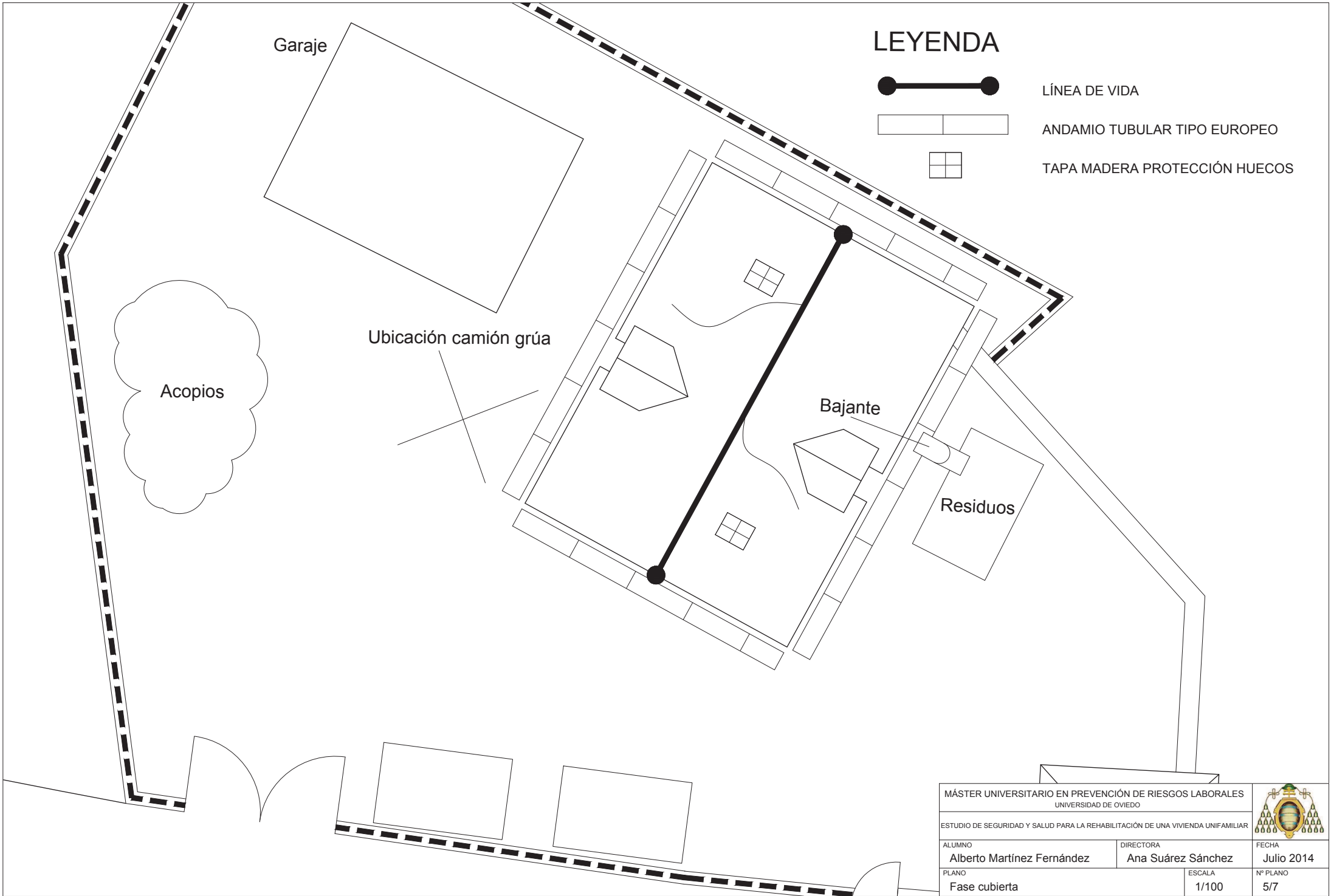
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
UNIVERSIDAD DE OVIEDO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

ALUMNO Alberto Martínez Fernández	DIRECTORA Ana Suárez Sánchez	FECHA Julio 2014
--------------------------------------	---------------------------------	---------------------

PLANO Fase estructura	ESCALA 1/100	Nº PLANO 4/7
--------------------------	-----------------	-----------------



LEYENDA



LÍNEA DE VIDA



ANDAMIO TUBULAR TIPO EUROPEO



TAPA MADERA PROTECCIÓN huecos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
UNIVERSIDAD DE OVIEDO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR

ALUMNO
Alberto Martínez Fernández

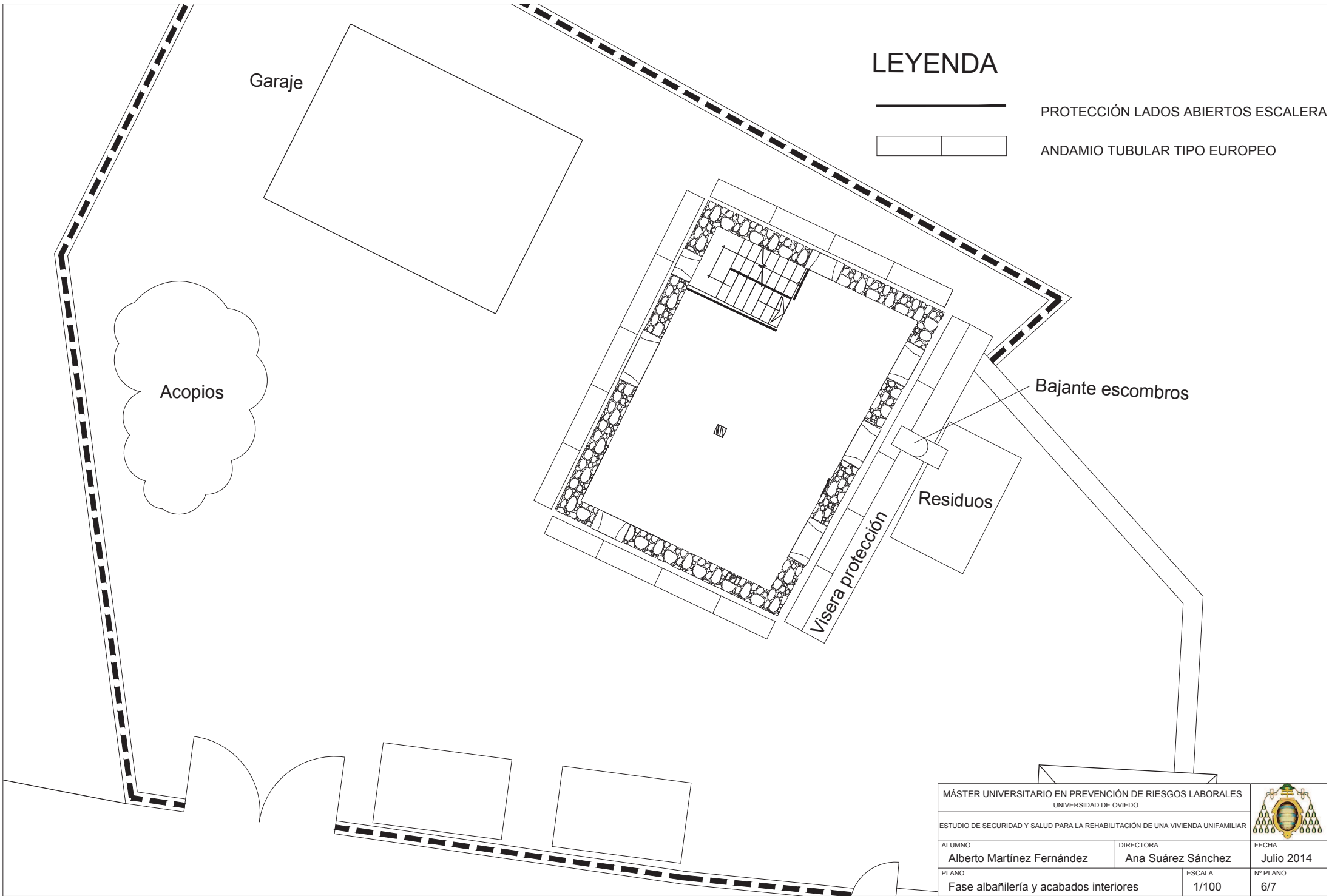
DIRECTORA
Ana Suárez Sánchez

FECHA
Julio 2014



PLANO
Fase cubierta

ESCALA
1/100

Nº PLANO
5/7



LEYENDA

-  PROTECCIÓN LADOS ABIERTOS ESCALERA
-  ANDAMIO TUBULAR TIPO EUROPEO


Garaje

Acopios

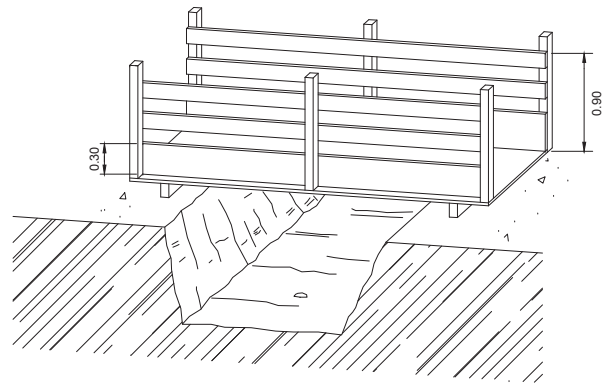
Bajante escombros

Residuos

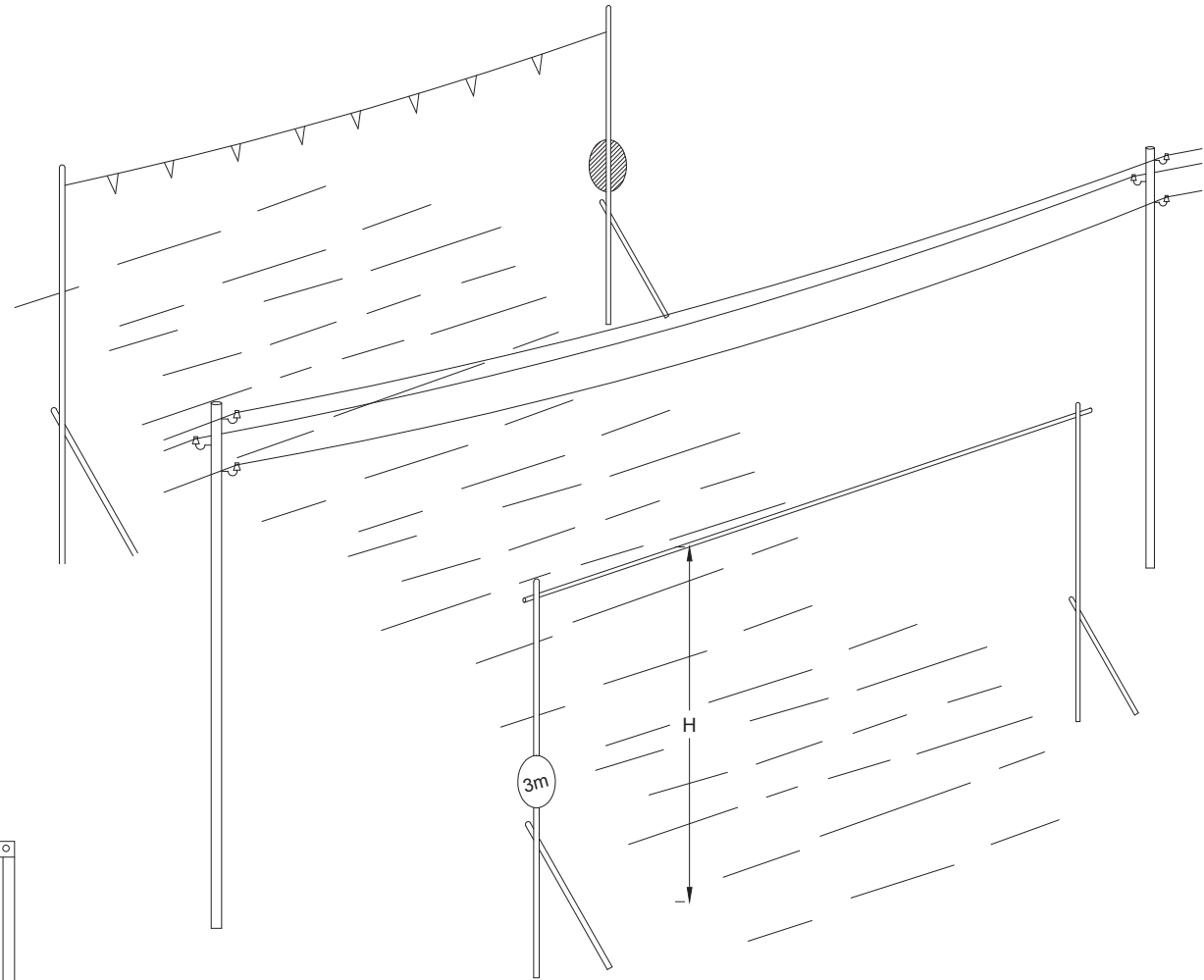
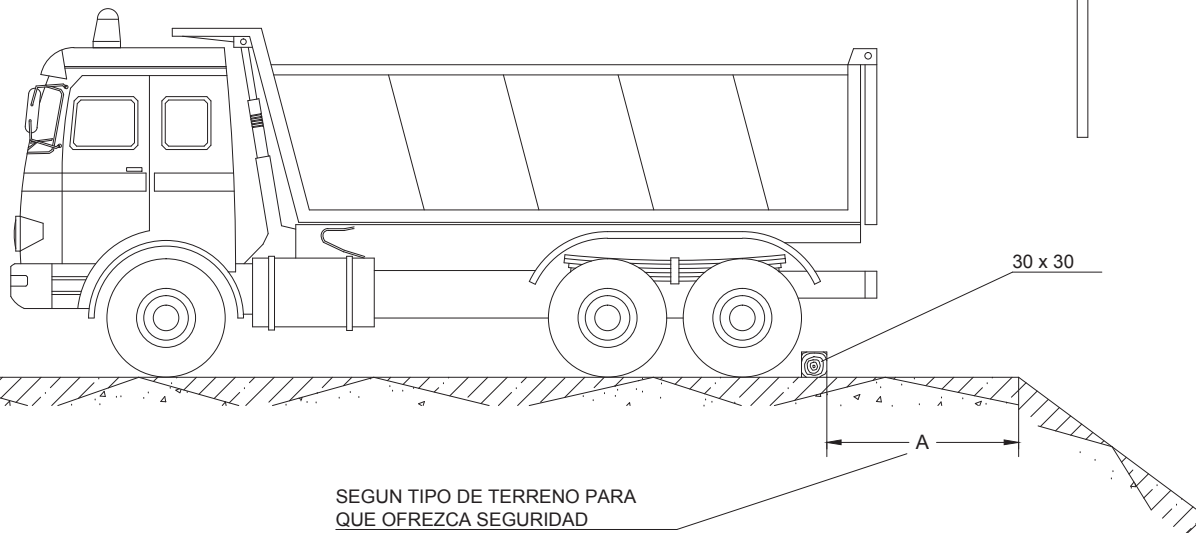
Visera protección

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES UNIVERSIDAD DE OVIEDO			
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR			
ALUMNO	DIRECTORA	FECHA	
Alberto Martínez Fernández	Ana Suárez Sánchez	Julio 2014	
PLANO	ESCALA	Nº PLANO	
Fase albañilería y acabados interiores	1/100	6/7	

PASARELA ZANJA



TOPE VEHÍCULOS EN PROXIMIDAD ZANJA



PÓRTICO BALIZAMIENTO LÍNEA ELÉCTRICA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES UNIVERSIDAD DE OVIEDO		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REHABILITACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR		
ALUMNO Alberto Martínez Fernández	DIRECTORA Ana Suárez Sánchez	FECHA Julio 2014
PLANO Detalles seguridad	ESCALA s/e	Nº PLANO 7/7

3.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación se adjuntan las mediciones y el presupuesto relativos al Estudio de Seguridad y Salud.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
1.1	mes ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	8					8,00		
							8,00	163,30	1.306,40
1.2	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	8					8,00		
							8,00	183,93	1.471,44
1.3	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	10					10,00		
							10,00	3,97	39,70
1.4	u ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1					1,00		
							1,00	86,53	86,53
1.5	u ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1					1,00		
							1,00	473,22	473,22
1.6	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1					1,00		
							1,00	52,33	52,33
1.7	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1					1,00		
							1,00	77,02	77,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8	u PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2				2,00			
							2,00	9,69	19,38
1.9	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4				4,00			
							4,00	3,96	15,84
1.10	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1				1,00			
							1,00	14,74	14,74
1.11	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	33,91	33,91
1.12	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	4				4,00			
							4,00	32,77	131,08
1.13	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1				1,00			
							1,00	21,61	21,61
1.14	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1				1,00			
							1,00	29,90	29,90
1.15	u JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	8,34	8,34
1.16	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1				1,00			
							1,00	14,48	14,48
TOTAL CAPÍTULO 1 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....									3.795,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN									
2.1	u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	15				15,00			
							15,00	3,73	55,95
2.2	u CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	4,43	8,86
2.3	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1				1,00			
							1,00	11,50	11,50
TOTAL CAPÍTULO 2 SEÑALIZACIÓN									76,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.3 PROTECCIÓN ELÉCTRICA									
3.3.1	u LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	3				3,00			
							3,00	4,02	12,06
3.3.2	u TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1				1,00			
							1,00	117,82	117,82
3.3.3	u TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	1				1,00			
							1,00	31,80	31,80
3.3.4	u CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	2				2,00			
							2,00	178,46	356,92
3.3.5	u CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1 Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	1				1,00			
							1,00	423,39	423,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 PROTECCIÓN ELÉCTRICA.....									941,99
SUBCAPÍTULO 3.4 PROTECCIÓN INCENDIOS									
3.4.1	u EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	30,00	30,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES DE BIENESTAR	3.795,92	41,32
2	SEÑALIZACIÓN	76,31	0,82
3	PROTECCIONES COLECTIVAS	4.712,97	51,30
4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	602,58	6,56
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.187,78	
	13,00 % Gastos generales.....	1.194,41	
	6,00 % Beneficio industrial.....	551,27	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.745,68	
	21,00 % I.V.A.	2.296,03	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		13.229,49	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		13.229,49	

Ascende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Julio de 2014

4. CONCLUSIONES

Con la entrada en vigor del RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se pretende desarrollar la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en dicho sector. Aspectos como la designación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto y en fase de ejecución, la obligatoriedad de redactar el Estudio de Seguridad y Salud o el Estudio Básico de Seguridad y Salud, los Planes de Seguridad, etc. contribuyen indudablemente a la mejora de las condiciones de trabajo y por ende de la seguridad y salud de los trabajadores.

Sin embargo, una cosa es la teoría (obligaciones legales) y otra la práctica (actividad preventiva real). ¿De qué sirve tener un Estudio de Seguridad y Salud y sus correspondientes Planes de Seguridad de desarrollo si luego en la obra no se aplican o se aplican con deficiencias?

Por ello, quiero hacer hincapié en tres figuras que considero fundamentales en toda obra de construcción y cuya labor puede evitar “*el riesgo*” de que la prevención se convierta en unos documentos guardados en la cajonera de la oficina de obra. Me refiero al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, al Recurso Preventivo y a los Técnicos en Prevención de las empresas intervinientes.

Estas tres figuras son clave en el desarrollo preventivo de una obra ya que su implicación hará que la coordinación de actividades empresariales tenga éxito. Deben retroalimentarse de forma que en la obra se instaure una cultura preventiva que haga que todos los operarios se impliquen y vean la prevención de riesgos como una actividad más de su trabajo.

En referencia al Trabajo Fin de Máster realizado, destacaría los siguientes puntos:

- Se ha podido observar que las condiciones de la parcela pueden resultar fundamentales a la hora de planificar la prevención. La existencia de las líneas eléctricas aéreas (baja y alta tensión) condicionan la implantación en obra de máquinas, equipos, etc. Por

ello, considero de gran importancia la realización de una visita previa a la zona de actuación.

- La fase de demolición prevista es una de las de mayor riesgo debido al mal estado de los entramados de madera existentes con el consiguiente riesgo de derrumbamiento. Para controlar dicho riesgo, se propone el apuntalamiento de todos los entramados en mal estado de forma que se pueda ejecutar la demolición de forma segura.
- El riesgo de caída de altura recogido como riesgo especial es el que más presencia tiene en el Estudio de Seguridad y Salud destacando en las fases de demolición, estructura y cubierta.
- En la organización de la obra, se ha optado por un andamio metálico tubular tipo europeo en el perímetro de la edificación ya que sirve como medio auxiliar para la realización de las distintas tareas previstas en fachada así como protección colectiva frente a la caída a distinto nivel en las distintas fases de obra. En cuanto a la elevación de cargas, se propone un camión grúa debido al pequeño volumen de la obra.
- El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a 9.187,78 €, lo que representa el 4,28% del presupuesto de ejecución material de la obra. Hay que destacar la partida de protecciones colectivas la cual asciende al 51,30% del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

Por último, me gustaría hacer referencia al Máster en Prevención de Riesgos Laborales que he cursado. Considero que se trata de una formación que complementa mis estudios previos de Arquitectura Técnica y que cualquier Coordinador de Seguridad y Salud debería tener.

5. BIBLIOGRAFÍA

FUNDACIÓN MUSSAT. *Criterios para la redacción de estudios de seguridad y salud*. <http://www.fundacionmusaat.musaat.es/template.php?idtemplate=104&idblock=86>

INSHT. (2012). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción (REAL DECRETO 1627/1997)*. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/g_obras.pdf

MÁRMOL, A.L. *Manual para la elaboración de un estudio de seguridad y salud*. Editorial Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la región de Murcia.

MIANGOLARRA, J.I. (2009). *Seguridad práctica en la construcción*. Editorial Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

PRADERA, J., MORENO, J., FERNÁNDEZ, P. *et al.* (2007). *Guía práctica del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obras de construcción*. Editorial Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.