

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. RESTAURACIÓN DE FACHADA.HOMBRE DE PALO, 5



ARQUITECTO: F. J.SEGADO FRAILE COAM 8486. NOV 2016



ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

I. MEMORIA

1. Memoria Descriptiva

Anexos

1. Normativa de obligado cumplimiento
2. Revestimientos
3. Trabajos arqueológicos
4. Estudio de morteros
5. Documentación administrativa
6. Ficha del Plan del Color
7. Código Técnico de la Edificación

2. Memoria Técnica

3. Gestión de Residuos

4. Plan de Control de Calidad

5. Estudio Histórico y Técnico (Informe de Lectura de Paramentos)

II. PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

2. Pliego de Condiciones Administrativas

III. PRESUPUESTO

1. Mediciones y Precios

2. Cuadro de Precios Auxiliares

3. Cuadro de Precios Descompuestos

4. Listado de Materiales

5. Resumen por Capítulos

IV. PLANOS

1. Situación

2. Plantas

3. Estado Actual

4. Estrato 1

5. Estrato 2

6. Carpintería

7. Estado Final

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria

2. Pliego de Condiciones

3. Presupuesto

4. Planos

1. Situación/Implantación

2. Implantación en Obra

I. MEMORIA

1. Memoria Descrittiva

Índice de la Memoria Descriptiva

1.	CONSIDERACIONES PREVIAS	1
1.1	DEFINICIÓN DEL TRABAJO	1
1.2	EMPLAZAMIENTO	1
1.3	ARQUEOLOGÍA	1
1.4	NIVELES DE PROTECCIÓN	1
2		
2.	MEMORIA HISTÓRICA	2
2.1	DESCRIPCIÓN	2
2.2	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO	5
2.3	NORMATIVA Y SITUACIÓN URBANÍSTICA	7
3		
3.	PATOLOGÍAS	9
3.1	PARAMENTOS	9
4		
4.	CRITERIOS DE INTERVENCIÓN	11
4.1	PARAMENTOS	11
5.	ACTUACIONES PROPUESTAS	16
	ANEXOS	
1.	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	20
2.	REVESTIMIENTOS	22
3.	TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS	23
4.	ESTUDIO DE MORTEROS	24
5.	DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA	25
	CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA	25
	ACTA DE REPLANTEO PREVIO	25
	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	26
	CLASIFICACIÓN DE LA OBRA	26
	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	26
	REVISIÓN DE PRECIOS	26
	PLAZO DE EJECUCIÓN	26
	PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	27
6.	FICHA DEL PLAN DEL COLOR	28
7.	CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	30

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1 DEFINICIÓN DEL TRABAJO

De acuerdo con el encargo recibido, el objeto de este trabajo es la REDACCIÓN DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE RESTAURACIÓN DE FACHADA DEL EDIFICIO SITUADO EN LA CALLE HOMBRE DE PALO, Nº 5, en Toledo.

Se realiza por encargo del Consorcio de Toledo, Plaza de Santo Domingo el Antiguo, 4 - 45002 Toledo.

El arquitecto redactor es Francisco Javier Segado Fraile, colegiado 8486 (COAM).

1.2 EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto del proyecto tiene la siguiente referencia catastral: 2527015VK1122F

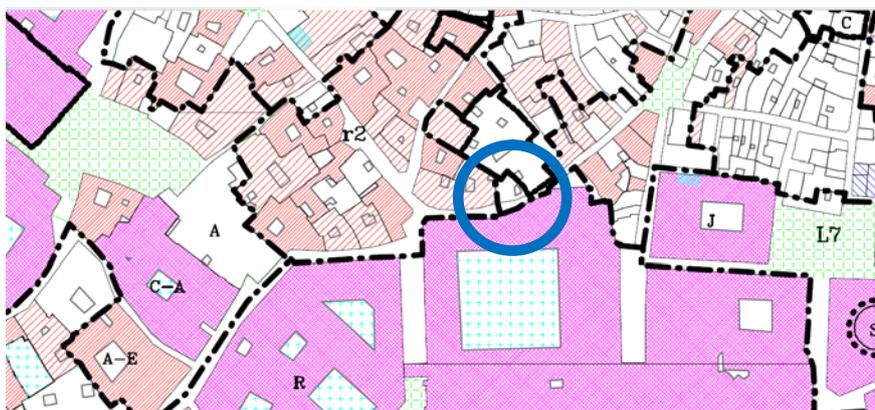
1.3 ARQUEOLOGÍA

En paralelo a la redacción y ejecución del presente proyecto, el Consorcio de Toledo realiza el encargo del informe, control y seguimiento arqueológico. Con ello se pretende obtener la información no aportada por la documentación bibliográfica existente que se refiere a aquellos puntos en los que es preciso acotar como se produjeron algunas de las intervenciones y alteraciones identificables a día de hoy en el edificio.

Los desprendimientos en varios puntos de la fachada han dejado a la vista la estratigrafía existente. Para su estudio y documentación no es necesario realizar más catas aunque sí lo es para fijar la extensión de los diferentes estratos. Se realizarán, previo inicio de la obra, las que dirección facultativa y arqueólogo estimen necesarias.

1.4 NIVELES DE PROTECCIÓN

A la vista del artículo 1.5 de la Ordenanza y del plano H.3.1 (Síntesis) del PECHT, el inmueble no está afectado por ninguna protección:



2. MEMORIA HISTÓRICA

2.1 DESCRIPCIÓN

La descripción más antigua de la zona en la que se ubica el edificio está tomada del libro “Casas y casas principales urbanas. El espacio doméstico de Toledo a fines de la Edad Media”. Jean Passini. Ed. Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo 2004:

...En 1491-1492, el cabildo poseía, junto a la catedral, sobre un pequeño trozo de la larga calle entre Zocodover y el Alcaná Vieja conocida con el nombre de Cal de Francos, ocho casas, AC-1, AC-2, AC-3, AC-4, AC-5, AC-6, AC-8 y AC-12; una tienda, AC-10+11; y una “casa mesón”, AC-13. Algunas de ellas aparecen ya en los contratos de arrendamiento del cabildo a comienzos de la segunda mitad del XIV, antes de que se empezara el claustro de la catedral (14 de septiembre de 1389).



1.1. CAL DE FRANCO (HOMBRE DE PALO)

El análisis de los documentos del cabildo nos ha llevado a agrupar algunas. Así, AC-1, AC-2 y AC-3 estaban adosadas y “a las espaldas del claustro”; se alzaban sobre el lado derecho de la calle de los Francos, en dirección a la (actual) plaza de las Cuatro Calles; las AC-4, AC-5, AC-6, AC-7 y AC-8 estaban también adosadas, en el lado izquierdo de la misma calle. Las casas AC-10 y AC-11, igualmente adosadas, se situaban en el lado derecho de la calle de los Francos y la tienda AC-11 se abría a una pequeña cuesta, actual callejón del Fraile, que conducía a una de las puertas de la catedral. Finalmente, las casas adosadas AC-12 y AC-13 se levantaban en el lado derecho de la Cal de los Francos, pero del otro lado de la “callejuela que va a santa María”...

...CASA AC-6

Situación

La casa AC-6 corresponde al actual nº 5 de la calle Hombre de Palo.

Documentación

El mesón AC-6 pertenece al grupo de cuatro mesones mencionados desde 1370; se le llamaba entonces “el otro mesón de las candelas”; más adelante, de 1392 hasta 1412, es designado como “el mesón pequeño de las candelas”, de 1422 hasta 1443 “otro mesón de las quatro mesones”. Deja de ser considerado mesón en 1445, fecha en la cual el cabildo lo arrienda como “unas casas”. La transición de mesón a casa fue definitiva; en 1451, por ejemplo, el cabildo arrienda “unas casas que son a Cuatro Calles en la Candelaria en la collacion de San Pedro, que alinda de la una parte con casas de la dicha iglesia... de la otra casas del capellan mayor (casa AC -7)”, la situación de la casas coincide con la del mesón. Volvemos a encontrar este término en un documento del cabildo fechado en 1488. En 1491, el inventario describe “las otras casas” que lindan con la AC-5 y las otras casas del capellán mayor.

Descripción

La casa AC-6 ofrecía dos puertas a la calle. Por una de ellas se entraba a una casa puerta de 8,90 m por 3,65 m, por la otra a una casa más pequeña de la planta baja...

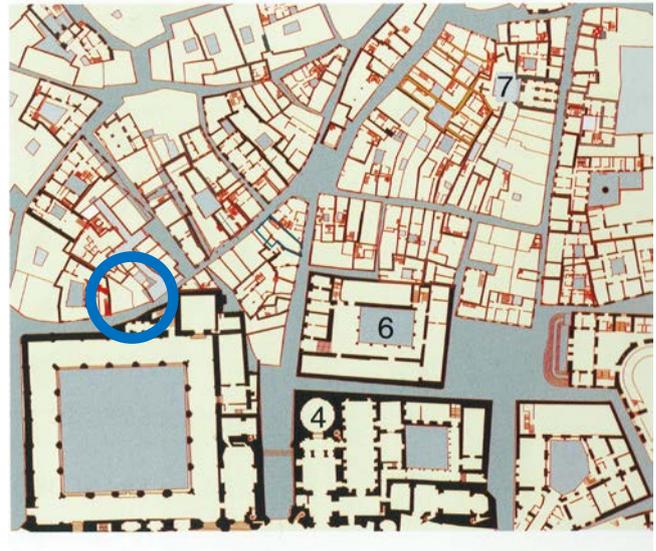
Como se puede observar en el plano reconstruido por Jean Passini, la trama urbana de la zona en la que se ubica el edificio es muy compacta, con ausencia de espacios abiertos. A lo largo de la historia, ha perdido zonas de paso, adarves y calles comerciales: adarve de San Pedro, Alcaicería de los Paños, Alcaicería de los Orobeses y Rúa Nueva.

El barrio de Cuatro Calles



Plano hipotético en el año 1492

- 1. Claustro de la catedral
- 2. Capilla de don Pedro Tenorio
- 3. Sagrario
- 5. Antiguo hospital del Corpus Christi

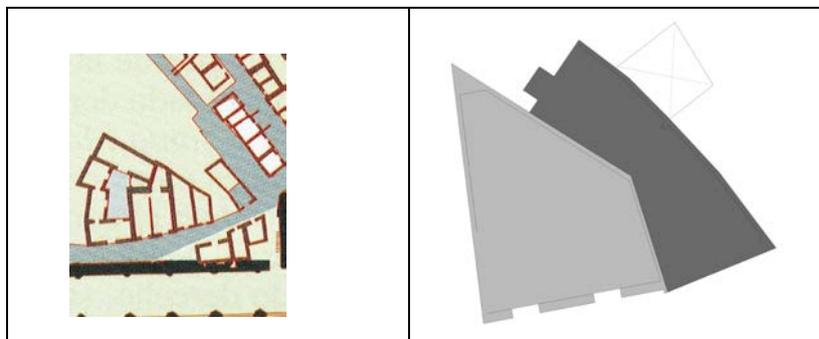


Plano actual

- 4. Ochavo
- 6. Hospital del Rey
- 7. Mezquita de las Tornerías

Este proceso de compactación también se da en la planta del propio edificio, en el cual se yuxtaponen dos construcciones realizadas en momentos distintos, y se manifiesta al exterior en un cambio de alineación que igualmente se ve reflejado en el interior de las viviendas con un cambio de nivel (unos 50 cm). Es decir, la parte derecha parece manifestar una ocupación de algún patio o zona no ocupada por la edificación inicial.

En lo que se refiere a la tipología, el edificio podría adscribirse al grupo denominado en el PECHT casas sin patio, constituido por aquellas casas pequeñas que se engarzan entre las demás construcciones para compactar los paquetes edificados en el medio urbano. Su característica más acusada proviene del origen irregular de la parcela que se ajusta al suelo, a los accidentes topográficos y a las restantes lindes.

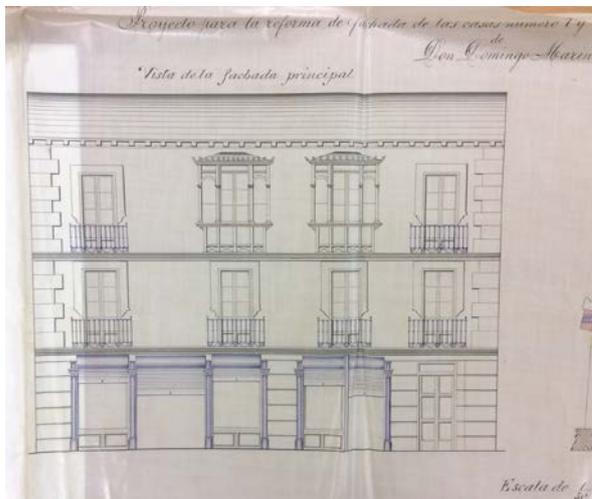


En cuanto al aspecto exterior de las edificaciones podemos obtener algunas referencias de las descripciones que aparece en las *“Impresiones de Gautier en su visita a Toledo (1840)”*

“Las casas de Toledo presentan un aspecto imponente y austero; pocas ventanas en la fachada y normalmente enrejadas. Las puertas llevan columnas de granito azulado, rematadas con bolas, decoración que se repite frecuentemente, dando un aspecto sólido, y al que se añaden además constelaciones de enormes clavos. Tienen un poco de convento, prisión, fortaleza y harén, pues, no en vano, los moros han pasado por aquí. Algunas de estas casas, por contraste, están iluminadas y pintadas exteriormente, ya al fresco, ya al temple, con falsos bajos-relieves, claroscuros, flores, rocalles y quirnaldas, con pebeteros, cazoletas, cupidos y toda la parafernalia mitológica del siglo anterior. Estas casas «pompador» producen un efecto extraño y cómico entre sus hoscas hermanas de origen feudal o morisco”.

Así mismo, al estar situada en una calle tradicionalmente comercial, las edificaciones han sufrido en su aspecto exterior modificaciones significativas, en especial en las plantas bajas pero también en el resto. Es el caso de la reforma efectuada en 1899 en el edificio colindante, según documentación existente en el archivo municipal.

Como puede observarse en el plano adjunto, la casa disponía de dos plantas más la baja, quizás la habitual en esos momentos en la calle, y en la reforma se eliminan parte de los muros de fachada en planta baja mediante la introducción de unos pilares de fundición y vigas metálicas.



Además, en el XIX, el añadido de una planta a las tres existentes es un fenómeno frecuente en los edificios del casco en un momento quizás de presión demográfica y/o de subdivisión de las casas existentes; este añadido podía aprovechar parte de estructuras como lavaderos y solanas para incorporar unos cerramientos y obtener un programa de vivienda.

Es en este momento cuando se le añade al edificio que nos ocupa la planta cuarta y un revestimiento exterior unificador habitual en la ciudad en esos momentos: un ejercicio de luces y sombras imitando un orden arquitectónico.

Actualmente, en lo que se refiere a las características de la fachada, el Plan del Color incluido en el Plan Especial del Casco Histórico de Toledo (PECHT) aporta las siguientes descripciones para las tipologías y cronología de los revocos toledanos:

- 1º.- Encintados y revocos con transparencia: Enraizado en la tradición de los esgrafiados nazarís, encontramos pervivencias de rejuntados sobresalidos y mampostería revestida dejando entrever la piedra en caprichosas formas. Fue el acabado característico de la construcción califal local (1000 al 1400), pero los repicados los han eliminado de las fachadas.
- 2º.- Verdugadas y Mampostería sin revestir: Aparejo de piedra berroqueña y verdugadas de ladrillo, sin revestir, característico del Toledo mudéjar y renacentista que hoy podemos contemplar (1000-1600).
- 3º.- Fingidos de ladrillo en estuco inciso al fresco: Es el rojo almazarrón con llagueado blanco característico de toda la edificación conventual del periodo barroco toledano (1600-1700.)
- 4º.- Retundidos y cajeados revocados fingiendo mampostería o sillares: El cambio de gusto del neoclasicismo arrincona el excesivo cromatismo barroco y recrea la austeridad del aparejo murario, desnudándolo de decoraciones. No obstante, para que resista el muro, el ladrillo se retunde hábilmente en sus juntas horizontales y la mampostería se reviste fingiendo mayor uniformidad de la suya natural. Se puede aún contemplar en la arquitectura del periodo Neoclásico 1700-1850.
- 5º.- Simulaciones arquitectónicas pintadas: Con el eclecticismo romántico de mediados del XIX, se intenta crear una imagen de ciudad más cosmopolita recurriendo a fingidos de recercados y arquitecturas más propios de tradiciones foráneas, pero que en Toledo cogen mucho protagonismo en su paisaje urbano. Es el revestimiento más colorista y abundante del periodo entre 1850 y 1900.
- 6º.- De 1900 a 1950 se intenta proscribir y substituir por muros desnudos, falsos entramados y revocos historiados simulando mampostería abultada. El resultado de este regionalismo fue más artificioso y perjudicial y hoy en día, gracias a los magníficos talleres artesanos se ha vuelto a recuperar aunque precisa de una reconducción estética y delimitación de su proliferación.

Lógicamente, la fachada objeto de intervención es reflejo de la evolución que ha experimentado la ciudad desde siglos. Sus rasgos más significativos se obtienen de la catalogación establecida por el mencionado Plan del Color del PECHT:

- Hombre de Palo 5, con rasgos del periodo ecléctico (1850-1900) en lo que se refiere a su acabado más reciente o estrato más superficial (en el Plan del Color no hay referente para los estratos inferiores):

Plan del Color PECHT



Hombre de Palo 5



2.2 ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

En lo que se refiere a la fachada, hay que distinguir entre la fábrica soporte y las sucesivas capas de revestimiento (estratos 1, 2 y 3 por orden de acabado más reciente a más antiguo).

- FABRICA SOPORTE

Inicialmente, el edificio tuvo tres plantas (baja+2), con una fachada de espesor constante (pie y medio). Posteriormente, quizás finales del XIX y como ocurrió en muchos otros edificios en el casco, se le añade una planta más, constructivamente más endeble, a base de muros de entramado de madera. Los huecos tienen características semejantes a los del entorno, de 1,10x2,10 m, con carpinterías de madera, muy deterioradas, e intervenciones puntuales de reparación poco afortunadas. El cerramiento de la planta baja está muy alterado por la apertura de un hueco que rompe la composición original, agrupando quizás dos huecos existentes.

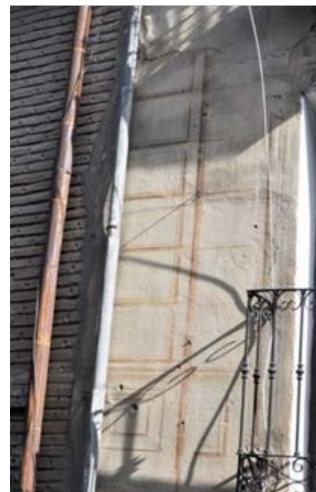
- REVESTIMIENTO EXISTENTE

Estrato 1

Como ya se ha indicado, a finales del siglo XIX se dota al edificio de un revestimiento unificador en todas sus plantas, que se puede observar en los restos conservados hasta la actualidad.

Se trata de un ejercicio de luces y sombras cuyo acabado final trata de reproducir, en los extremos de la fachada, un orden arquitectónico constituido por una pilastra almohadillada sobre un basamento corrido que delimita, tanto en vertical como en horizontal, una perfecta fábrica de sillares. En el interior de este escenario aparecen igualmente simulaciones arquitectónicas que enmarcan los tres huecos existentes en cada planta.

Ocupa las tres plantas del edificio por encima de la baja.



El soporte de mortero del acabado descrito es un revoco de acabado muy desigual en toda la extensión de la fachada.

En plantas primera y segunda coexisten zonas bien ejecutadas con otras de peor factura en cuanto a dosificación y granulometría. La planta tercera es la que se encuentra en peor estado con abundantes y descuidadas reparaciones y restos de una primitiva ejecución.

En general se encuentra muy “lavado” y erosionado, con zonas ahuecadas y desprendidas habiendo perdido casi la totalidad de su cromatismo inicial aunque permanecen huellas de sus trazados a línea y sombreados. La policromía es muy tenue.



Estrato 2

Bajo este revestimiento final, los grandes desprendimientos de la fachada permiten distinguir con claridad un segundo recubrimiento, de profuso cromatismo, con motivos geométricos enmarcados por cenefas en paños interiores y pilastras en los extremos de la fachada y con un dibujo semejante al de las cerámicas islámicas.

El soporte de mortero de este acabado es un revoco de buena factura. En los desprendimientos existentes en el estrato 1 se aprecia la extensión de este nivel a las dos plantas por encima de la baja.



El estrato 1 ha protegido esta capa pictórica en su totalidad, salvo en aquellos lugares donde ambos han sufrido actuaciones o reparaciones incontroladas, cableados anárquicos, etc...

Estrato 3

El edificio tenía un revestimiento inicial polícromo, con motivos geométricos semejantes a los del estrato 1, que apenas se percibe en uno de los desprendimientos existentes en la fachada.

No existen datos para comprobar la conservación y la extensión de este nivel estratigráfico que se supone es el soporte del estrato 2 en planta primera y segunda.



2.3 NORMATIVA Y SITUACION URBANISTICA

2.3.1 NORMATIVA

Al edificio le es aplicable la Ordenanza 1A del Plan de Ordenación Municipal de Toledo. El ámbito de dicha Ordenanza se corresponde con el ámbito del PECHT y tiene por objeto la protección del área afectada por la declaración de Conjunto Histórico.

2.3.2 CONSIDERACIÓN EN EL PECHT

El edificio se sitúa en el distrito de Zocodover (Capítulo V.2 del PECHT), caracterizado por la presión del sector terciario pues la densidad de locales es tres veces superior al promedio del casco histórico. Con excepción de hoteles, se encuentran todo tipo de usos (terciarios) que se emplazan preferentemente en la planta baja y en las diversas plantas de un mismo edificio. La estructura urbana se caracteriza por el tamaño reducido de sus parcelas lo que, unido a otras variables, comporta una notable resistencia a las transformaciones por iniciativa privada. Las construcciones tienen una antigüedad considerable y responden a tipologías de bloques y casas sin patio en general (alta ocupación), aunque también se conservan áreas con tipologías de patio, preferentemente tradicional. En lo que se refiere a la vivienda, la terciarización unida a unas bajas condiciones de habitabilidad ha provocado un desplazamiento de la actividad residencial, lo que supone una baja densidad de viviendas. El estado de conservación de la edificación es preocupante, ya que las necesidades de rehabilitación o sustitución alcanzan al 50% de los edificios.

En lo que se refiere a la Zonificación (Capítulo VI.6), el edificio está situado en una de las manzanas de la zona "Comercial" (ver plano H.2.1 del PECHT). Sin embargo, desde el punto de vista de la rehabilitación residencial (Capítulo VI.7), el edificio no está incluido en ninguno de los sectores de rehabilitación integrada definidos en el PECHT.

En lo relativo a las propuestas del PECHT para el patrimonio monumental (Sectores monumentales. Puesta en valor del patrimonio) el edificio objeto de intervención se ubica justo al lado de uno de los Sectores monumentales complementarios, el Sector *Racimo* (r) denominado r2: Nuncio Viejo, pero fuera del mismo.

No obstante, dada la colindancia del edificio con el Sector, se considera procedente citar sus Objetivos:

- *Restitución en la medida de lo posible de los valores primigenios de la tipología original.*
- *Restauración de edificios deteriorados.*
- *En caso de sustitución inevitable por ruina, la actuación será de conservación tipológica y "filológica". Respeto por los muros maestros, sótanos y elementos recuperables.*
- *Coordinación necesaria con el sector (Plaza) p8: Amador de los Ríos.*

Y las Normas generales para la edificación:

- *Las fachadas de las nuevas construcciones se ejecutarán con fábrica mixta o revoco.*
- *Las actuaciones de rehabilitación deberán basarse en un estudio de los valores originales de la edificación, con restitución de los mismos en la medida de lo posible.*
- *Las nuevas edificaciones residenciales seguirán los patrones de la tipología de la casa patio.*
- *Restauración de los portalones y zócalos.*

2.3.3 CONDICIONES PARA LA INTERVENCION EN LA EDIFICACION

El encargo puede encuadrarse dentro del epígrafe a) del artículo 1.7 del PECHT dedicado a obras:

- a) De conservación, destinadas a mantener el edificio en correctas condiciones de salubridad y ornato, sin alterar su estructura y distribución y no ocultar o modificar valores constructivos o morfológicos.

Por su parte, el Plan del Color del PECHT distingue, en su artículo 6, los siguientes **Tipos de intervención**:

Con una especial atención a la sostenibilidad de cualquier tipo de intervención (facilidad de mantenimiento y economía de recursos) y el respeto al entorno natural y urbano, los niveles de intervención en fachadas más habituales se clasifican en:

- Mantenimiento ordinario (M)
- Intervención extraordinaria (I)
- Restitución Estratigráfica (RE) o de Acabados (RA)
- Revalorización cromática (V)
- Documentación (D)

Es decir, el contenido del proyecto puede considerarse fundamentalmente como obras de **Mantenimiento ordinario (M)** según la definición del artículo 7:

Consiste en aquellas intervenciones cuyo objeto es perpetuar la fachada en correctas condiciones de seguridad y ornato, sin alterar su composición o materiales. Se incluyen aquellas obras de conservación encaminadas a reparaciones puntuales de elementos verticales y en voladizo, adecuación de sistemas de desagüe, eliminación de instalaciones y cableados y en general operaciones de limpieza e hidrofugación encaminadas a alargar la vida útil de la fachada y la edificación subsiguiente, pero que no impliquen sustitución, reposición o sobreposición de revestimientos. Para este tipo de intervenciones los procesos y materiales a seguir serán:

- *“Revisión”:* Saneado de canalizaciones, impermeabilizaciones y estanqueidad de sistemas y refuerzos estructurales que sirvan para la seguridad y funcionalidad del edificio, unificando elementos complementarios (cierros, persianas, etc.), con especial atención a la adecuación de las plantas bajas y publicidad a las reglas compositivas del conjunto de la fachada.
- *“Eliminación”:* Demolición de elementos, instalaciones, aplacados y adiciones que desvirtúen o enmascaren la lectura del conjunto (cableados, antenas, acondicionadores, toldos, rótulos, luminarias y construcciones añadidas). Unificación del resto de elementos complementarios (persianas, carpinterías y cerrajería).
- *“Reparación”:* Relleno y/o fijación de ahuecados y desconchados de revestimientos con morteros, mayoritariamente de cal aérea, en dosificaciones, colores y texturas compatibles con los revocos existentes. Mención especial para los zócalos de las plantas bajas, que se deberán resolver con materiales que no formen barrera a la permeabilidad: morteros porosos y/o aplacados graníticos, formato horizontal 40x60, acabado abujardado, a junta abierta o trasdosados ventilados.
- *“Reposición”:* Substitución puntual y localizada de piezas conformadas (ladrillos, piedra, carpintería, cerrajería) que constituyen el aparejo o cerramientos de la fachada y que definen su morfología y composición arquitectónica. Los materiales, procesos y acabados serán idénticos a los que se pretenda reintegrar.
- *“Limpieza”:* Sólo se admiten tratamientos de desempolvado, eliminación de suciedad depositada, manchas, eflorescencias o elementos biológicos, por los sistemas siguientes:
 - *Microproyección de abrasivos (tamaño 100 a 200 micras) a baja presión (máximo 2 atm.), en seco y con confinamiento y aspiración de polvo.*
 - *Arrastre con cepillos manuales adecuados y nebulización de agua a baja presión y caudal reducido con captación de escorrentías.*
 - *Desengrasado, neutralización y tratamientos de microorganismos con productos biodegradables que dispongan de “Etiqueta Ecológica Europea” o “Ficha de Seguridad”, emitida por fabricante y controlada por la dirección facultativa. Se precisa reciclado de envases y productos residuales.*
- *“Protección”:* Aplicación de hidrofugantes y/o protectivos en base acuosa o con contenidos en disolventes inferior al 20 %, que no alteren la reflexión, transpirabilidad o color de los materiales y aumenten su impermeabilidad y facilidad de mantenimiento.

O, parcialmente, como obras de **Intervención extraordinaria (I)** según la definición del artículo 8:

Obras de consolidación y restauración encaminadas a la conservación de aparejos y revestimientos. Estas intervenciones seguirán una metodología científica (documentación-análisis-actuación-reseña) contando con la participación de restauradores licenciados o diplomados.

Se acompañan de obras previas del apartado anterior (mantenimiento ordinario) y su “extraordinariedad” deberá considerarse habitual en toda actuación sobre inmuebles catalogados de nivel monumental o revestimientos y elementos con protección elemental. Los procesos y materiales podrán ser todos aquellos que cuenten con la corresponsabilidad del restaurador y dirección facultativa, a título orientativo:

- *“Documentación”*: Relación gráfica y escrita del estado previo a la intervención y que permita una comprensión y difusión del estado general de la fachada y detallado de los revestimientos y estratos.
- *“Análisis”*: Estudios previos encaminados al conocimiento y caracterización de los materiales en sí mismos (petrográfica, microscópica, muestreo, etc.) y en su disposición en el tiempo (investigación archivística, histórico-artística, arqueológica, etc.).
- *“Consolidación”*: Fijación y estabilización de acabados y materiales constitutivos de la construcción original o sus sobreposiciones pretéritas.
- *“Limpieza”*: Tratamiento de patologías producidas por adiciones extrañas a la propia construcción. Se admite su simultaneidad o anteposición con la consolidación.
- *Restitución”*: Tratamiento de desconchados o lagunas de los acabados para una lectura comprensible de los paramentos, evitando falseados y mimetismos.
- *“Reservas”*: Lagunas intencionadas cuya misión es la comprensión de los procesos seguidos por la construcción o restauración.
- *“Protección”*: Procesos superficiales para alargar la durabilidad de la intervención y facilitar su mantenimiento futuro.
- *“Información”*: Tanto durante la intervención como al finalizarla se actuará con criterios de transparencia e intercambio de la información y “saber hacer” de los ejecutores, recomendando disponer de plafones explicativos y didácticos durante las obras, libro de órdenes de registro de procesos y materiales, y entregando un informe final a los servicios técnicos municipales o públicos que intervengan en la tramitación y seguimiento de las obras.

3. PATOLOGIAS

3.1 PARAMENTOS

Los daños existentes en el cerramiento del exterior del edificio se manifiestan en dos niveles:

- **Superficial**: con pérdidas de pigmentación y trazados. En general, se aprecia un desgaste sistemático de en toda la superficie del revoco.

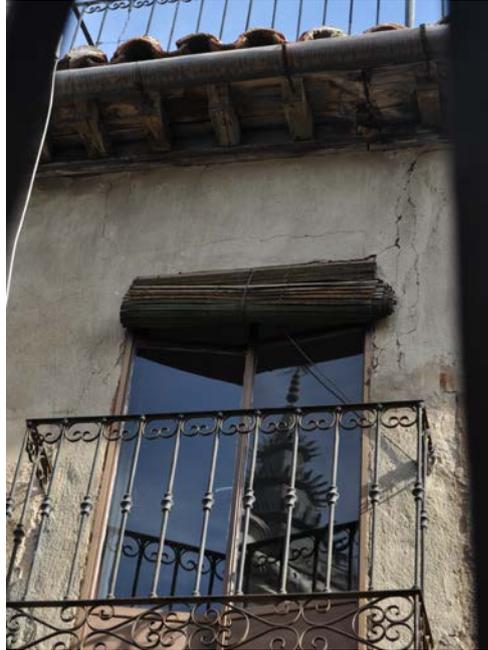


- **Interno**: con desprendimientos de zonas de revoco hasta dejar al descubierto la fábrica que hace de soporte.



Las causas del deterioro son diversas:

- **Fallo en el funcionamiento del canalón de borde**



- **Descuidados anclajes, de cableado y bajantes de pluviales, que han ocasionado numerosas perforaciones en el revoco existente.**



- **Movimientos de la estructura vertical de madera en el muro de fachada, originando fisuras de trayectoria vertical y desprendimientos de la capa de revoco.**



- **Reparaciones y reintegraciones** con morteros de características poco afines a los originales tanto en composición como en la forma de aplicación, en algunos casos, cubriendo la decoración original.



4. CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

4.1 PARAMENTOS

A) Como ya se ha indicado, el PECHT no incluye el inmueble en ninguno de los sectores de objeto de actuaciones de rehabilitación monumental por lo que no existen criterios normativos al respecto. Si acaso, sólo recordar una característica común a casi todos ellos que se indica en el apartado *“Normas Generales para la edificación”* de su respectiva ficha: ***“...las actuaciones de rehabilitación deberán basarse en un estudio de los valores originales de la edificación con restitución de los mismos en la medida de lo posible...”***.

B) En referencia al edificio, las observaciones que aparecen en la ficha del Plan del Color del PECHT (ver Anexo 6, ficha nº 30), en lo que concierne a los acabados exteriores, describen el revestimiento de la fachada como:

- *“Simulaciones identificables y sobreposiciones (lazos y cenefas)”*.

Y, refiriéndose a la propuesta de intervención a realizar en la fachada, sólo se indica *“Desprendimientos y ahuecados”*.

C) El artículo 2.4.2 d) del PECHT, que se refiere a los Revocos, dice:

“...se admiten los de cales o cemento fratasado y blanqueados a la cal. En cualquier caso, cuando un revoco se superponga a otro anteriormente existente, se deberán realizar los estudios necesarios para establecer el valor del antiguo o capas interiores y su posible recuperación o preservación...”.

Tomando como referencia el contenido de los apartados A), B) y C) anteriores, la intervención pretende consolidar la imagen exterior del edificio. Para ello es necesario, primero, frenar el deterioro en la fábrica soporte y, después, recuperar niveles de policromías dispersas y, en algunos casos, difusas, entonando con veladuras muy ligeras hasta alcanzar el equilibrio cromático del conjunto. Todo ello teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- La singularidad de los revestimientos existentes, en un edificio de uso residencial, como testimonio de los cambios experimentados en los dos últimos siglos en los estilos y gustos artísticos, recomiendan su preservación siguiendo la filosofía del PECHT de recuperar los valores residenciales y de restituir los valores originales de la edificación.

- Los desprendimientos existentes en el revestimiento del edificio han dejado a la vista la estratigrafía del cerramiento. Es posible documentar en casi su totalidad tanto la extensión como los trazados de los dos últimos revocos existentes en la fachada. Las superficies conservadas en relación al tamaño de las lagunas producidas por los desprendimientos permiten, en el caso del estrato 1, su reconstrucción y en del 2, su consolidación y puesta en valor.
- En tanto no se conozca el estado de consolidación del último estrato y de los inferiores, es obligado considerar este documento como una hipótesis de trabajo. Una vez analizado el nivel de consolidación del revoco y ampliado el conocimiento de la edificación se podrá, en el espíritu de las recomendaciones hechas desde el PECHT y el Plan del Color, confirmarse o rectificarse los trabajos propuestos.

Al respecto, cabe citar como antecedentes dos intervenciones en las que también existían estratos sobrepuestos:

1. Torre de los Santos Justo y Pastor:

- El más reciente, de peor factura tanto por su soporte material (árido poco seleccionado y granulometría gruesa) como por su calidad pictórica, se mantenía en alguna zona protegida bajo las líneas de imposta y cornisa de la torre en tanto que en el resto sólo se podían identificar restos de mortero sin ningún tipo de dibujo ni cromatismo.
- El estrato inferior, sacrificado pero protegido por el anterior, mantenía sus trazados en un 80% de los paramentos y el color en un 30%.



2. Calle Cadenas c/v Plata

- El estrato más reciente, también de peor factura por las mismas razones que el caso anterior, se encontraba fijado en una parte importante de la fachada, tanto en sus motivos ornamentales como en restos de notable intensidad cromática.
- El estrato inferior se podía observar en algunas zonas donde el superior se había desprendido. La información que aportaban estos restos era muy escasa como para poder reconstruir, al menos documentalmente, su configuración.



En la ejecución del proyecto, en el caso de la Torre de Santos Justo y Pastor, se eliminaron los restos del último revoco y se recuperó el estrato inferior mientras que en el edificio de calle Cadenas, se procedió a la consolidación y recuperación del último estrato y a la reconfiguración de las lagunas existentes.

Por tanto, la valoración técnica del estado en que se encuentra el conjunto estratigráfico es la que debe dar las pautas para establecer el criterio a seguir en la intervención. Y en el supuesto que nos ocupa tenemos los siguientes datos respecto del estrato 1 (el más reciente):

- La situación en la que se encuentra este último revoco como elemento protector del conjunto estratigráfico.
- Su calidad como soporte de la simulación arquitectónica.
- La heterogeneidad del mismo en toda la fachada, con distintas zonas ejecutadas con muy diversa factura, granulometría, dosificación y acabado
- Las posibilidades reales de consolidar lo existente: hay pocas zonas que puedan ser consolidadas y recuperadas; habría que realizar picados y reposiciones en masa de revoco y reconstrucciones de trazados. Los testigos mejor conservados aparecen numerados en el plano 1 (ver página siguiente): en la planta tercera, los testigos 1º 1 y 1º 2; en las plantas primera y segunda, los testigos 1º 3 a 1º 8. Es decir, del estudio de la estratigrafía completa se desprende que este último revoco ha perdido gran parte de su integridad pero ha servido para preservar las capas inferiores.

En definitiva, nos encontramos con una decoración pictórica de calidad que ornamenta y unifica el actual edificio, pero que fue realizada en un enfoscado o enlucido muy desigual y de baja calidad (estrato 1). Y, en cambio, nos encontramos con un mortero subyacente de gran calidad, decorado con un original diseño, de gran interés por su carácter inédito, realizado con gran calidad artística y técnica, que decoraría el edificio en una fase previa en plantas primera y segunda y que no afectaría a la última planta (estrato 2).

A la vista del informe elaborado por Miguel Angel Bonache, restaurador y Elena Sánchez Peláez, arqueóloga (véase Anexo) se plantean las siguientes conclusiones para la intervención en la fachada:

Para recuperar y conservar el último enfoscado y su decoración (estrato 1) es imprescindible devolverle las características materiales diezmadas por la descomposición y envejecimiento de los diferentes materiales presentes. Esto implicaría la recuperación de esta fijación y solidez perdidas, y recuperar la íntima unión entre todos los estratos preparatorios. Precisaría de un tratamiento en bloque de todos los estratos que lo conforman, incluido el enfoscado subyacente (estrato 2). Todo lo cual supondría una profunda transformación de las características físico-químicas actuales, que acarrearía el perder la oportunidad de poder documentar y sacar a la luz el estrato 2 sin un deterioro irreversible del mismo.

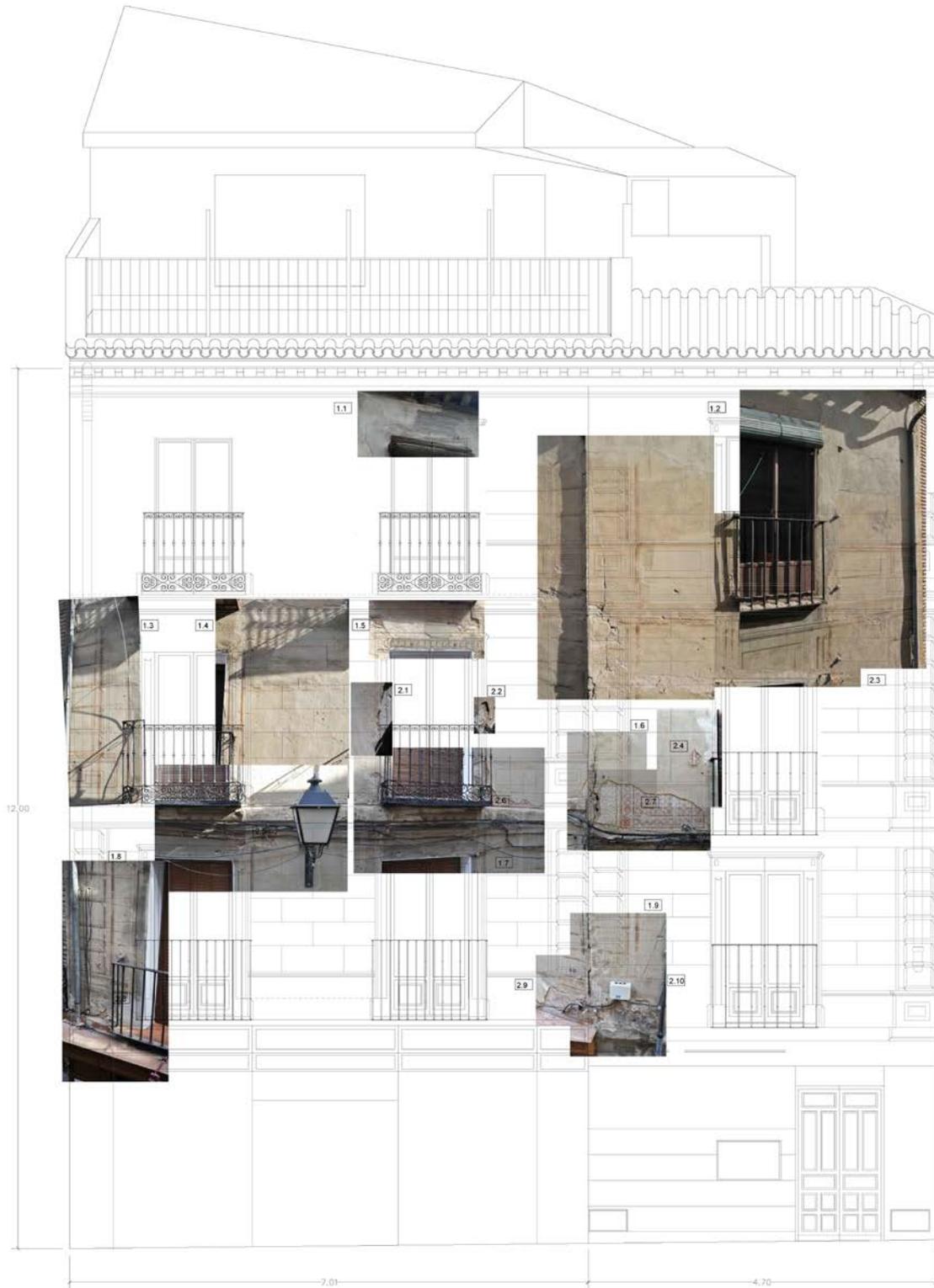
Con un sentido práctico y realista parece que las dos únicas posibilidades viables son:

- Conservar y recuperar el enlucido visible y su decoración (estrato 1) in situ, con el consiguiente "sacrificio" de no poder documentar el subyacente ni poder recuperarlo en perfectas condiciones a posteriori, o de forma estricta no poder recuperarlo más adelante.
- Conservar visible el enlucido oculto (estrato 2) in situ, lo que permitiría documentar ambos, recuperar este enlucido singular y reincorporarlo a su contexto, aunque esto obligaría al sacrificio del estrato 1 en la primera y segunda planta, conservándose éste únicamente en el último piso donde, en principio, no existen restos del estrato 2.

Esta segunda posibilidad, va a permitir sacar a la luz un revoco singular en la ciudad de Toledo, dejando visible un enlucido subyacente con elementos mudéjares e industriales, y el picado de agarre sistemático que muestra, es decir, se mantendría sin reparar y sin intención de ocultarlo de forma mimética. Es necesario mantenerlo como testigo y documento material de la condición temporal de este enlucido como sustrato preparatorio que estuvo recubierto por una capa de enfoscado que lo ocultó. El valor historiográfico de este picado es de gran importancia ya que constituye una huella histórica que ayuda a comprender y testimoniar la vida y desarrollo del edificio.

Las superficies de mortero visible en la actualidad (enlucido 1) que sean consideradas de interés por la Dirección Facultativa serán extraídas en fracciones predeterminadas para su posterior tratamiento, conservación y colocación en el mismo lugar de procedencia.

plano 1



En cuanto a las directrices propuestas por los criterios de conservación de pinturas murales utilizaremos dos fuentes. Los emanados del texto **“Principios para la Preservación, Conservación y Restauración de las Pinturas Murales”** (ICOMOS, mayo de 2003):

“Las pinturas murales forman parte integrante de los edificios o estructuras. Por lo tanto, su conservación debe considerarse comprendida en la del soporte material del conjunto arquitectónico al que pertenecen y su entorno. Cualquier intervención en el monumento debe tener en consideración las características especiales de las pinturas murales con el fin de preservarlas. Todas las intervenciones, tales como la consolidación, limpieza y reintegración deberán ajustarse a unos márgenes mínimos a fin de evitar cualquier menoscabo de la autenticidad de los elementos materiales y pictóricos. Siempre que resulte posible, deberán preservarse, preferiblemente in situ, las muestras de capas estratigráficas, como testimonios de la historia de las pinturas.

El envejecimiento natural atestigua el paso del tiempo y ha de ser respetado. Deberán conservarse las transformaciones químicas y físicas de carácter irreversible, siempre que su eliminación pudiera resultar dañina. Las restauraciones anteriores, los añadidos y los repintes del original son parte de la historia de las pinturas murales. Deben ser considerados como testigos de interpretaciones pretéritas y evaluadas de forma crítica.

Todos los métodos y materiales utilizados en la conservación y restauración de las pinturas murales deberán tener en cuenta la posibilidad de que en el futuro se apliquen tratamientos distintos. El uso de nuevos materiales y métodos debe basarse en un conjunto de datos científicos suficientemente amplio y variado, así como en el resultado positivo de pruebas realizadas tanto en laboratorio como en los propios lugares. No obstante, ha de tenerse en cuenta que no se conocen los efectos potencialmente dañinos que los materiales y métodos nuevos pueden producir en las pinturas murales a largo plazo. En consecuencia debe fomentarse el uso de materiales tradicionales, siempre que estos sean compatibles con los componentes de las pinturas y la estructura del entorno.

La restauración tiene por objeto mejorar la interpretación de la forma y el contenido de las pinturas murales, siempre y cuando se respete la obra original y su historia. La reintegración estética contribuye a disminuir la percepción visual del deterioro y debe llevarse a cabo prioritariamente en materiales que no sean originales. Los retoques y las reconstrucciones deben realizarse de tal forma que sean discernibles del original. Todas las adiciones deben ser fácilmente reversibles. No se debe repintar sobre el original.

Y dada la claridad de la exposición y la autoridad en la materia, reproducimos aquí lo expuesto por D. Ignacio Gárate Rojas en el libro **“Artes de la Cal”**, en su capítulo dedicado a las pinturas murales, respecto de los retoques a realizar y a la filosofía de estas intervenciones:

“Si, como sucede a menudo, una pintura mural es imperfecta y faltan ciertas porciones aisladas, estas zonas pueden tratarse con arreglo a dos requisitos fundamentales:

- a) el respeto a la obra como un testimonio histórico, lo que excluye toda clase de superchería,*
- b) en la medida de lo posible, la restitución de la unidad estética de la obra de manera que ésta pueda apreciarse plenamente.*

El retoque de las partes que faltan requiere que el operador, además de destreza profesional, posea especiales calificaciones, tales como la comprensión de la importancia de la obra en tanto que documento artístico e histórico y la apreciación de las cualidades particulares de la misma. Por lo tanto, la responsabilidad de autorizar un retoque no es pequeña y la amplitud de éste debe estar estrechamente relacionada con las calificaciones de la persona disponible para ese trabajo. Al fin y al cabo, el retoque no es una parte indispensable de la conservación y debe encarecerse que las autoridades competentes no autoricen esa labor a menos que se disponga de un técnico experimentado.

Tratamiento de los espacios o lagunas en blanco. *Sin embargo, las lagunas no pueden descuidarse: sus bordes deben fijarse y es conveniente que su superficie general, de ordinario inferior al nivel de la pintura, se eleve hasta el nivel original aplicando cuidadosamente yeso, pero nunca cemento. Debe usarse un mortero de composición semejante al del sustrato de la pintura, que suele consistir en una mezcla de cal apagada y arena. Se requiere un escrupuloso cuidado con los bordes, que deben ajustarse perfectamente a los de la pintura, pero sin cubrir nunca el color. Por último, es muy importante el problema de la textura: debe procurarse, en la medida de lo posible, que la granulación de la superficie sea semejante a las del original en interés de la continuidad.*

Pequeñas lagunas. Cuando las lagunas son muy pequeñas o están situadas de manera que no puede haber ninguna duda sobre la reconstrucción y cuando, por ejemplo, en el caso de una línea rota muy visible o de un parte ausente en un friso decorativo, la interrupción produce una falta grave de unidad, puede estar justificado cierto grado de reconstitución a pesar de lo indicado anteriormente. No debe olvidarse, sin embargo, que el objetivo es siempre devolver al original la presencia y la autoridad perdidas y nunca tratar de competir con él. A este respecto es fundamental el factor cuantitativo: si la zona retocada es demasiado visible puede preponderar sobre el original en vez de restaurarlo. Esto puede ser cierto por hábil que sea el retoque. Por consiguiente, en el caso de grandes lagunas, lo mejor es resignarse a que la obra está incompleta y limitar el tratamiento a la consolidación, ya que sólo esta modesta actitud permite perpetuar la autenticidad de la obra.

Antes de hacer ningún retoque debe prepararse un registro fotográfico de conformidad con el principio fundamental del respeto a la pintura como documento. En la práctica, por supuesto, siempre es preferible efectuar el retoque de manera que, sin perjuicio de cumplir su objetivo de reintegración, se reconozca que es meramente una adición. Sin embargo, con el tiempo se producen tales cambios de aspecto que pueden llegar a surgir duda, lo que constituye una razón de peso para incluir obligatoriamente registros fotográficos en la documentación general.

Grandes lagunas. Ya se ha indicado que cuando las lagunas son grandes lo mejor es dejarlas lisas y lo mismo sucede cuando están en sitios delicados y el retoque sería difícil. Sin embargo, debe estudiarse siempre cuidadosamente el tono que conviene dar al relleno de argamasa para evitar que parezca un agujero en la pared. En interés de la unidad, debe parecer por lo menos que el relleno está en el mismo plano que la pintura. Sin embargo, cuando las lagunas son tan grandes que menoscaban el aspecto de la pintura conservada, es con frecuencia preferible dejarlas a un nivel ligeramente inferior y tal vez dejar al descubierto la capa subyacente del sustrato o incluso el soporte.

Los retoques pueden hacerse con varios tipos de aglutinantes, en particular acuarela, temple o productos sintéticos como el Primal, que viene a ser una emulsión de Paraloid, o el Bedacryl L (emulsión de Bedacryl). Todas estas sustancias tienen sus características individuales y para cada tipo de trabajo debe elegirse la que parezca más conveniente”.

5. ACTUACIONES PROPUESTAS

1. Desmontado de todo el cableado e instalaciones existentes en la fachada que impidan el normal desarrollo de los trabajos.
2. Consolidación de la fábrica, soporte del revestimiento. Esta labor incluye las siguientes actuaciones:
 - Reparación de grietas existentes: apertura, saneado, entresacado y relleno de mortero
 - Retacados de zonas de ladrillos disgregados y recomposición de enjarjes
 - Rejuntados y saneados de aquellas zonas en mal estado
 - Limpieza de canterías y mamposterías
3. Recuperación de la policromía existente en el revestimiento, lo que supone actuaciones de limpieza superficial, de tratamiento del mortero base y de reintegración cromática:
 - Limpieza superficial. Como norma general se procederá a la limpieza mediante cepillos y brochas suaves para eliminar la capa de suciedad superficial, empezando por la zona superior y descendiendo hacia la inferior. Se utilizarán medios mecánicos (bisturí, lápiz de fibra de vidrio, microcincel, microtorno...) para la eliminación de concreciones terrosas o excrementos de aves que se puedan encontrar depositados sobre la superficie. También se retirarán elementos ajenos, clavos, tachuelas, grapas o restos de antiguas instalaciones eléctricas fuera de uso.

Los procesos que se describen a continuación, para el tratamiento del mortero base y la reintegración cromática, se aplicarán puntualmente en función de los resultados obtenidos tras un

exhaustivo estudio del estado de conservación de las distintas zonas a tratar, realizado antes de comenzar los trabajos.

- Preconsolidación. Los objetivos de la actuación serán:
 - Consolidación de los diferentes estratos, si los hubiere.
 - Relleno de las grietas y bordes de fractura.
 - Fijación del conjunto estratigráfico al soporte mural.
 - Refuerzo de la adherencia de la película pictórica.

Se utilizarán adhesivos y consolidantes que no afecten en ningún caso a la solubilidad del aglutinante de las pinturas. Las fases previas a los tratamientos de fijación pueden ser las siguientes:

- Realización de pruebas de solubilidad.
 - Consolidación del sustrato mediante impregnaciones.
 - Limpieza y eliminación de restos de adhesivo.
 - Aplicación de presión moderada durante el proceso de secado.
- Saneado de la superficie. Para ello, se limpiarán los paramentos eliminando los restos de sales cristalizadas y superficies disgregadas que presenten arenización, con objeto de garantizar la correcta fijación de los morteros de reintegración aplicados posteriormente. Así mismo, se tratarán las superficies con desprendimientos que dejen al descubierto la estructura del edificio y se sellarán los bordes de las lagunas con mortero PLM para evitar nuevas pérdidas. La eliminación de argamasas no originales se efectuará con ayuda de pequeños cinceles, espátulas, microtornos y escalpelos, con objeto de limpiar el soporte debilitado por el efecto de las posibles eflorescencias salinas.
 - Fijación de morteros en proceso de desprendimiento. Una vez saneada la superficie y eliminados los revocos arenizados, se procederá a la fijación de los morteros desprendidos parcialmente del soporte. Se realizarán pruebas con distintos morteros, entre ellos:
 - Mortero PLM.
 - Mortero de cal con diferentes cargas y aditivos plásticos para mejorar las cualidades de fijación.
 - Mortero de cal y yeso en distintas proporciones.
 - Manta hidráulica compuesta de resina acrílica Acril 33 emulsionada en caseinato cálcico y cal hidráulica natural N HL5 y carga de inertes.
 - Mortero Toupret.

Solo se fijarán los abolsados que presenten falta de estabilidad para evitar nuevos deterioros en zonas que permanecen estables. Para ello, se extraerán los morteros con objeto de eliminar la suciedad tanto del revoco como del soporte donde se encuentre fijada. Posteriormente se fijarán con puntos de PVA distribuidos por el reverso de la pieza extraída para garantizar su estabilidad, evitando la aplicación de una película continua que pudiese interferir en la traspiración del mortero, ejerciendo presión moderada durante el proceso de fraguado. Una vez finalizado el tratamiento de fijación se procederá al sellado del perímetro de las lagunas con mortero PLM.

- Nivelado de lagunas. Previamente se realizará un saneamiento de las lagunas, eliminando el polvo y suciedad superficial mediante aspiración y fijación del árido del mortero mediante pulverización de Acril 33, emulsionado en agua desionizada y alcohol etílico en una proporción del 10%. Posteriormente se repondrán las faltas con mortero PLM hasta nivelar la superficie con la pintura original. El propósito fundamental del relleno es el de servir de preparación para la reintegración pictórica. Se tendrá especial cuidado en evitar

que las zonas circundantes de las lagunas sean invadidas por el repellido, para evitar manchas durante el proceso de secado.

- Fijación de zonas desaglutinadas y adhesión de fragmentos. Los objetivos de esta actuación serán el refuerzo de la cohesión de la película pictórica debilitada por la pérdida de poder adhesivo del aglutinante (pulverización del color) y la fijación de los estratos en proceso de desprendimiento.
En las superficies policromadas en las que se haya perdido el aglutinante, se aplicará Paraloid B-72 al 3% en xileno por pulverización para evitar el arrastre de los pigmentos. Se realizarán consolidaciones puntuales con Paraloid B-72 al 5% en xileno, inyectando previamente xileno para mejorar la penetración del adhesivo, ejerciendo ligera presión con algodón humedecido en el disolvente seleccionado. Una vez fijado el estrato de color se retiraban los sobrantes de resina para evitar brillos indeseados.
- Limpieza de policromías. Se realizará una primera limpieza de la superficie de los revocos mediante la aplicación de vapor de agua para eliminar la suciedad adherida sobre la superficie y posteriormente se procederá, en caso de ser necesario, a una limpieza de la suciedad más resistente con ayuda de disolventes. Los sistemas de limpieza se seleccionarán en función de pruebas realizadas in situ sobre muestras representativas con distintos tipos de disolventes aplicados en líquido, gel o papetas según el tipo de suciedad. Suele ser de aplicación la mezcla de alcohol etílico y acetona al 50% para la limpieza de la decoración arquitectónica por resultar la disolución más eficaz, retirando los restos de suciedad sin afectar a la superficie pictórica original. Se trata de disolventes que no dejan residuos, no considerándose necesario neutralizarlos tras la evaporación. En zonas donde la suciedad sea más persistente se podrá añadir a la mezcla polvo de piedra pómez. También puede utilizarse para la decoración del despiece de ladrillo una disolución de amoníaco al 5% en agua, pulverizando la superficie con agua, tras la eliminación de la suciedad, para retirar posibles residuos.
- Lagunas. Sobre las lagunas se realizará un dibujo previo para definir los diferentes elementos que componen la fachada (líneas básicas de arquitectura, fondo de fábrica de sillares) comenzando por las zonas mejor conservadas de manera que éstas sirvan como referencia para el dibujo del resto de arquitectura, al tratarse de una decoración arquitectónica que reproduce elementos seriados. La reintegración cromática se planteará como una operación necesaria en aquellas zonas donde las lagunas de policromía impidan la correcta lectura de cada uno de los elementos decorativos que componen la fachada. Los materiales son inocuos y reconocibles con respecto al original. El proceso de reintegración cromática se realizará con veladuras de Amphisilan, pintura de origen mineral de la casa Caparol, aplicadas en sucesivas capas hasta ajustar la entonación y cromatismo ligeramente por debajo del tono original. Las zonas de enlucido original donde los restos de color conservados aparezcan dispersos o difusos, se entonarán con veladuras muy ligeras hasta conseguir devolver la continuidad de lectura.
- Protección. Las pinturas una vez restauradas devuelven la continuidad de los paños policromados ofreciendo una visión completa de la arquitectura fingida representada en la fachada. Se evitará la aplicación de barnices superficiales a modo de protección que puedan modificar el efecto visual y textura superficial de la pintura mural, variando su carácter estético, que además pueden constituir un estrato que tenderá a endurecer y cristalizar con el tiempo, creando capas diferenciadas que podrían, por procesos futuros, desprenderse. Una vez finalizada la reintegración cromática se aplicará Minersan, producto hidrofugante que no interfiere en la porosidad del mortero, de manera uniforme sobre la fachada para proteger las pinturas del efecto del agua de lluvia y evitar la acumulación de suciedad superficial sobre las policromías. Previamente, se realizarán pruebas para garantizar que la aplicación del producto no provocarán variaciones cromáticas sobre las pinturas tanto originales como las reintegraciones de color.



4. Adecuación de los huecos de fachada, lo que incluirá:

- Consolidación de dinteles y jambas de balcones.
- Restauración de bandejas de balcones.
- Colocación de nuevas carpinterías de madera.

5. Reparación del alero y retejado de cubierta, que supone:

- Tratamiento y recuperación del alero de fachada. Saneamiento, refuerzo y tratamiento antixilófagos.
- Levantamiento de teja en faldones de cubierta y posterior retejado con aportación de teja. Esta actuación no afecta a la estructura de madera portante.

6. Respecto de las instalaciones existentes en fachada, cableados, bajantes, cajas de acometida:

- Sustitución de toda la instalación de evacuación de aguas pluviales, canalones y bajantes.
- Eliminación de cableados obsoletos, reordenación y recolocación.

Con la presente Memoria y demás documentos anexos queda definido este proyecto.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

Anexos

ANEXO 1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. Código Técnico de la Edificación

En lo que se refiere al cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) es preciso recordar el contenido del artículo 1.4 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en la redacción modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas:

Las exigencias básicas deben cumplirse, de la forma que reglamentariamente se establezca, en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones en los edificios existentes.

E, igualmente, el contenido de su artículo 2 también en la redacción modificada por la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas:

- 1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.*
- 2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*
- 3. Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.
Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.
La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.
En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.*
- 4. En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1.a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.*

Y, en relación con todo ello, así mismo resulta procedente recordar el cambio y adicción en las definiciones del anejo III de la parte I del CTE que introduce la mencionada Ley:

«Mantenimiento:

Conjunto de trabajos y obras a efectuar periódicamente para prevenir el deterioro de un edificio o reparaciones puntuales que se realicen en el mismo, con el objeto mantenerlo en buen estado para que, con una fiabilidad adecuada, cumpla con los requisitos básicos de la edificación establecidos.»

«Intervenciones en los edificios existentes:

Se consideran intervenciones en los edificios existentes, las siguientes:



a) Ampliación: Aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construidos.

b) Reforma: Cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.

c) Cambio de uso.»

Segundo. Los preceptos modificados en el apartado primero anterior podrán ser objeto de reforma vía reglamentaria, de conformidad con la normativa aplicable.

Por tanto, el CTE no será de aplicación porque el objeto del proyecto (restauración de fachadas) no entra dentro del ámbito de aplicación de dicho Real Decreto, especialmente, porque el CTE se refiere, en su utilización, a la totalidad del edificio mientras que, en este caso, se trata de ejecutar unas obras de mantenimiento, de carácter muy específico además, y, no de una intervención -de ampliación, reforma o cambio de uso- en el edificio existente. Por tanto, no resulta exigible su cumplimiento.

No obstante, de acuerdo con lo previsto en el segundo párrafo del mencionado artículo 2.3 del Real Decreto 314/2006, de 26 de junio, se prevé intervenir en el sistema envolvente del edificio mediante la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera, lo que traerá consigo la mejora de los parámetros que definen las exigencias básicas del requisito de habitabilidad, según lo dispuesto en el artículo 3 de la LOE, teniendo como referencia el contenido que establece el propio CTE para dichas exigencias básicas. La justificación se incorpora en el correspondiente anexo de cumplimiento del CTE (ahorro de energía y salubridad).

Así mismo, en lo que se refiere al cumplimiento del artículo 2.4 del reiterado Real Decreto 314/2006, de 26 de junio, sólo cabe insistir en que las obras previstas en el proyecto no incluyen actuaciones en la estructura existente.

2. Plan Especial del Casco Histórico de Toledo (PECHT)

En cambio, las obras a realizar en el edificio pueden encuadrarse dentro del epígrafe a) del art. 1.7 del Plan Especial del Casco Histórico de Toledo correspondiente a obras:

De conservación, destinadas a mantener el edificio en correctas condiciones de salubridad y ornato, sin alterar su estructura y distribución y no ocultar o modificar valores constructivos o morfológicos.

3. Decreto 462/1971, de 11 de marzo

De acuerdo con el artículo primero A) Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, modificado por el Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción, que lo serán en función de la naturaleza del objeto del proyecto.



ANEXO 2. REVESTIMIENTOS

El Pliego de Condiciones del Proyecto en su referencia a Revestimientos Exteriores debe seguir los criterios establecidos en el pliego de Condiciones de la Edificación, en su Título I, Capítulos III y XV “Condiciones Generales de Índole Técnica. Obras de Fábrica” y “Trabajos de Remate y Decoración”.

La aplicación de los diferentes Revestimientos se hará de acuerdo con los criterios establecidos en los Manuales y Normas del Instituto Eduardo Torroja y las NTE RPE 1,2 y 3.



ANEXO 3. TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS

Se describirán los trabajos arqueológicos a desempeñar: metodología, número de catas arqueológicas, disposición en el terreno, tratamiento de materiales, análisis, tiempo de ejecución y todos aquellos aspectos que sean necesarios para facilitar la comprensión del yacimiento.

Todo ello según la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, y toda la legislación autonómica relativa a patrimonio histórico y arqueología.

Como consecuencia de los trabajos de campo y de laboratorio se elaborará un **informe final de la actuación arqueológica**.



ANEXO 4. ESTUDIO DE MORTEROS

C.1 Caracterización de morteros mediante análisis.

Muestra patrón, morteros de composición preestablecida y controlados en laboratorio.

Muestra de campo extraída del muro/s con un sistema lo menos destructivo posible, sometida a caracterización química, mineralógica y petrográfica.

C.2 Descripción pormenorizada de cuantos trabajos se realicen sobre las muestras.

C.3 Las muestras utilizadas se entregarán debidamente sigladas acompañadas de la identificación correspondiente y correctamente embaladas para su mantenimiento.

C.4 Localización sobre plano de cada muro estudiado.

C.5 Descripción gráfica, fotográfica y escrita que permita conocer suficientemente las características de la fachada y su entorno.

C.6 Al menos se acompañarán de 10 fotografías en soporte digital de cada muestra analizada.

C.7 Descripción de carácter histórico arqueológico, reseñando todos los datos oportunos, incluso historia de su conservación y protección.

C.8 Identificación de los daños y diagnóstico de la patología, indicando en su caso los posibles estudios técnicos que hayan de realizarse.



ANEXO 5. MEMORIA ADMINISTRATIVA

CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

OBRA: RESTAURACIÓN DE FACHADA

EMPLAZAMIENTO: EDIFICIO SITUADO EN LA CALLE HOMBRE DE PALO Nº 5, TOLEDO

PROPIEDAD:

D. Francisco Javier Segado Fraile, Arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con el número 8486

CERTIFICA.

Que, en cumplimiento de los artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el documento que se adjunta, que se presenta para su aprobación en el Excmo. Ayuntamiento de Toledo, y que corresponde con la obra arriba reseñada se refiere a una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general correspondiente.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente documento en

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

ACTA DE REPLANTEO PREVIO

OBRA: RESTAURACIÓN DE FACHADA

EMPLAZAMIENTO: EDIFICIO SITUADOS EN LA CALLE HOMBRE DE PALO Nº 5, TOLEDO

PROPIEDAD:

ARQUITECTO: Francisco Javier Segado Fraile

De conformidad con lo establecido en el artículo 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y en el artículo 139 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y tras la comprobación de los supuestos básicos del proyecto, la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad de los terrenos, se extiende el Presente ACTA DE REPLANTEO PREVIO.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente documento en

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

DECLARACION DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo previsto en el artículo 125.4 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

“Los proyectos relativos a obras de reforma, reparación o conservación y mantenimiento deberán comprender todas las necesarias para lograr el fin propuesto”

el presente proyecto contiene TODAS LAS OBRAS NECESARIAS PARA LOGRAR EL FIN PROPUESTO.

CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con lo indicado en el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, a los efectos de elaboración de los proyectos, las obras a realizar se pueden clasificar como OBRAS DE RESTAURACIÓN:

Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A la vista del artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no resulta exigible la clasificación del contratista para las obras del presente proyecto.

No obstante, dada la naturaleza de las obras, está justificada la clasificación del contratista por lo que, en cumplimiento del artículo 25, y siguientes, del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, con la actualización introducida por artículo único 2 del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, se propone la clasificación del contratista como **K, 7, 1**:

Grupo K **“Obras Especiales”**; Subgrupo 7 **“Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos”**; Categoría 1 **“si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros”**.

REVISIÓN DE PRECIOS

A la vista del plazo de ejecución previsto para las obras y de acuerdo con lo indicado en el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no se aplicará la revisión de precios.

PLAZO DE EJECUCIÓN

Para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 123.1.e) del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un plazo global de **CINCO** meses para la ejecución de las obras a las que se refiere el presente proyecto.

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo indicado en el artículo 123.1.e) del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se prevé el siguiente programa para el desarrollo de las obras a las que se refiere el presente proyecto

HOMBRE DE PALO, 5	TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES	3.237,33	2.266,13	971,20	0,00	0,00	0,00
DEMOLICIONES	1.218,19	852,73	365,46	0,00	0,00	0,00
ALBAÑILERÍA	9.236,97	0,00	0,00	4.156,64	4.156,64	923,70
CUBIERTAS	3.281,41	0,00	0,00	0,00	1.640,71	1.640,71
RESTAURACIÓN	77.888,10	0,00	19.472,03	19.472,03	19.472,03	19.472,03
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	14.044,39	0,00	0,00	0,00	0,00	14.044,39
INSTALACIONES	7.122,17	3.561,09	0,00	0,00	0,00	3.561,09
TRANSPORTE DE RESIDUOS	503,26	100,65	100,65	100,65	100,65	100,65
ANÁLISIS DE MUESTRAS	713,42	0,00	713,42	0,00	0,00	0,00
SEGURIDAD Y SALUD	2.341,03	468,21	468,21	468,21	468,21	468,21
GESTION DE RESIDUOS	291,90	58,38	58,38	58,38	58,38	58,38
Certificacion parcial Ejec Material	119.878,17	7.307,19	22.149,34	24.255,90	25.896,60	40.269,14
Certificacion a origen		7.307,19	29.456,53	53.712,43	79.609,03	119.878,17
i/13%GG y 6%BI a origen		8.695,55	35.053,27	63.917,79	94.734,75	142.655,02
i/10% iva	156.920,52	9.565,11	38.558,59	70.309,56	104.208,22	156.920,52

(Importes de certificación en euros)

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

ANEXO 6. FICHA DEL PLAN DEL COLOR (AYUNTAMIENTO DE TOLEDO)

Nº FICHA	Orden seguido durante el trabajo de campo	30
TIPO:	Tipología de uso de la edificación	C, Casa vecinal
INTERÉS HISTÓRICO	Valor histórico artístico de la fachada	M, Medio
INTERÉS CROMÁTICO	Representatividad del aparejo y/o revestimiento de la fachada	A, Alto
BARRIO	Designación abreviada del barrio	ZO, Zocodover
CALLE 1ª	Es la que corresponde al portal según callejero...	Hombre de Palo
CALLE 2ª	Posibilidad de designar una segunda dirección	
Nº 1º:	Campo 1.- Número de portal	Nº 5
DESIGNACIÓN	Designación monumental o singular de un edificio	
CATASTRO	Campo 1.- Designación catastral de la manzana Campo 2.- Designación de la parcela	25270 15
Nº PLANTAS	Indica el nº de plantas de la fachada además de la planta baja	4

AUTOR	Tracistas, arquitectos o constructores relacionados con el edificio	Posible Juan García Ramírez
FECHA CONSTRUCCIÓN	Campo 1.- Margen cronológico relacionado con la fachada, citando primero la más antigua del edificio y la más actual de la fachada Campo 2.- Fuente consultada para la obtención de la fecha	1899
OTROS	Otros inventarios en que se cita la edificación, seguido de su número de referencia. Otros nombres relacionados con la edificación. Obras posteriores a la construcción.	
EXPEDIENTE	Hace referencia a las fuentes consultadas	
TEXTO	Campo 1.- Siglas de la bibliografía consultada y página. Se adjunta el texto o datos más significativos extraídos de dichas fuentes. Campo 2.- Intervenciones, expresadas en siglos, que no se han podido inscribir en los campos "otros" o "texto"	Bajos: "Casa Cuartero 1920"
PERIODO	Época de construcción aproximada del revestimiento o aparejo de la fachada.	850. 1800 a 1850 (1ª 1/2 S. XIX)
ESTILO	Período histórico artístico al que se puede adscribir la fachada	N, Neoclásico
ORNATO	Motivos ornamentales principales que decoran la fachada	X, No significativo
MATERIAL	Campo 1.- Indica el aparejo o revestimiento dominante de la fachada. Campo 2.- Retundido y acabado de las juntas	SI, Simulaciones Imitando elementos arquitectónicos F, Repintado del paramento con fileteado imitando despiece de sillares
ESTADO DE CONSERVACIÓN:	Campo 1.- Dadas las numerosas reparaciones efectuadas sobre los revestimientos, se especifica si lo que ahora vemos corresponde a una restauración reciente de los últimos diez años (reciente), remodelación antigua de los últimos 100 o un acabado constructivo o revoco histórico anterior. Campo 2.- Estado de conservación general de la edificación: 1: patologías generalizadas, abandono o ruina 2: pérdidas de elementos, desconchados, filtraciones 3: erosiones y patologías superficiales	RA, Remodelación Antigua 1
PROTECCIÓN	Grado de catalogación según el PECHT	N, No catalogada
REPARACIÓN	En las fachadas con revestimientos sobrepuestos se detalla la existencia y tipo de los estratos sacrificados.	E, Estratificación
COLOR	Campo 1.- Hace referencia al color dominante que presenta el revestimiento de la fachada. Se codifica según la terminología de los pigmentos tradicionales. Campo 2.- Colores secundarios	M, Mampostería, Beige

ANÁLISIS	Prioridad de realizar documentación y análisis estratigráfico antes de realizar la intervención en fachada.	P, Conveniente
FECHA	Fecha a la que se procedido a realizar el análisis anterior.	
MUESTRA	Nivel del alzado y cuantificación de los revestimientos más significativos.	2, Sólo restos en zonas protegidas
INTERVENCION		R E
OBSERVACIONES	<p>Campo 1.- Descripción del tipo de revestimiento, fingidos o simulaciones por la que se censado la fachada.</p> <p>Campo 2.- Propuesta de intervención a realizar en la fachada, desde mantenimiento y conservación de los revestimientos a rehabilitación integral del inmueble.</p>	<p>Simulaciones identificables y sobreposiciones (lazos y cenefas)</p> <p>Desprendimientos y ahuecados</p>

ANEXO 7. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)



1.	Ahorro de Energía (DB HE)	30
2.	Salubridad (DB HS)	42

CUMPLIMIENTO CTE: AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

El artículo 15 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74 de 28 de marzo), recoge lo siguiente*:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1. Limitación de demanda energética: *los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas: *los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: *los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: *en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

15.5 Exigencia básica HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: *en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

* Se ha tenido en cuenta la Orden FOM 1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

HE0. Limitación del consumo energético:

Respecto del DB-HE0, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HE1. Limitación de la demanda energética:

Se desarrolla en este apartado el DB-HE1 del Código Técnico de la Edificación cuya exigencia básica se ha indicado anteriormente aunque, de acuerdo con lo expuesto en esta misma memoria, sólo en lo relativo a la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera.

1. Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- 1 *Esta Sección es de aplicación en:*
 - a) *edificios de nueva construcción;*
 - b) *modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.*
- 2 *Se excluyen del campo de aplicación:*
 - a) *aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;*
 - b) *edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;*
 - c) *edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;*
 - d) *construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;*
 - e) *instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;*
 - f) *edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².*

A la vista del contenido de este apartado, se puede observar que no resulta aplicable al proyecto que nos ocupa (restauración de la fachada). Pero a pesar de ello, se justifica el cumplimiento del presente DB HE1 en lo que se refiere a la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera.

1.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta Sección deben realizarse las verificaciones siguientes:

- a) *en el proyecto se optará por uno de los dos procedimientos alternativos de comprobación siguientes:*
 - i) *opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 y a obras de rehabilitación de edificios existentes;*
 - ii) *opción general, basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan los requisitos especificados en 3.3.1.2. En ambas opciones se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.*
- b) *durante la construcción de los edificios se comprobarán las indicaciones descritas en el apartado 5.*

Puesto que sólo se prevé actuar en la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera del edificio objeto del proyecto, ni siquiera resulta aplicable la opción simplificada que se recoge en el apartado 3.2.1.2 del presente DB HE1. No obstante, se

destacan en el punto siguiente los parámetros higrométricos de las envolvente en los que se produce una mejora).

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Demanda energética

- 1 La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1 (del DB HE1), y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2 (del DB HE1).
- 2 La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2 (del DB HE1).
- 3 Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:
 - a) transmitancia térmica de muros de fachada U_{Mf} ;
 - b) transmitancia térmica de cubiertas U_C ;
 - c) transmitancia térmica de suelos U_S ;
 - d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno U_T ;
 - e) transmitancia térmica de huecos U_H ;
 - f) factor solar modificado de huecos F_H ;
 - g) factor solar modificado de lucernarios F_L ;
 - h) transmitancia térmica de medianerías U_{Md} .
- 4 Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m²K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos ⁽²⁾	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas ⁽³⁾	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

⁽²⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos

⁽³⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

- 5 En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m²K.

2.2 Condensaciones

- 1 Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.
- 2 Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

2.3 Permeabilidad al aire

- 1 Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire.
- 2 La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1 (del DB HE1).

3 La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

- a) para las zonas climáticas A y B: $50 \text{ m}^3/\text{h m}^2$;
 b) para las zonas climáticas C, D y E: $27 \text{ m}^3/\text{h m}^2$.

3. Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

3.1.1 Zonificación climática

De acuerdo con las previsiones del apéndice D del DB HE1, el edificio objeto del proyecto (de restauración de fachadas) está ubicado en la zona climática C4, cuyos valores límite de los parámetros característicos medios son los siguientes (tablas 2.2):

ZONA CLIMÁTICA C4

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,73 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Llim}: 0,27$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	0,54	-	0,56
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	0,54	-	0,56	0,41	0,57	0,43
de 41 a 50	2,4 (2,5)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	0,47	-	0,46	0,34	0,47	0,35
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	0,38	0,53	0,39	0,29	0,40	0,30

⁽¹⁾ En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_{Mm} , definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,52 se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas C1, C2, C3 y C4.

Igualmente, la fórmula de cálculo de la transmitancia térmica de huecos se recoge en el apéndice E del DB HE1 (punto E.1.4.1):

E.1.4 Huecos y lucernarios

E.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos

1 La transmitancia térmica de los huecos U_H ($\text{W/m}^2 \text{ K}$) se determinará mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m} \quad (\text{E.10})$$

siendo

$U_{H,v}$ la transmitancia térmica de la parte semitransparente [$\text{W/m}^2 \text{ K}$];

$U_{H,m}$ la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [$\text{W/m}^2 \text{ K}$];

FM la fracción del hueco ocupada por el marco.

2 En ausencia de datos, la transmitancia térmica de la parte semitransparente $U_{H,v}$ podrá obtenerse según según la norma UNE EN ISO 10 077-1:2001 .

Y la fórmula para calcular el factor solar modificado de huecos y lucernarios se recoge también en el apéndice E del DB HE1 (punto E.2):

E.2 Factor solar modificado de huecos y lucernarios

1 El factor solar modificado en el hueco F_H o en el lucernario F_L se determinará utilizando la siguiente expresión:

$$F = F_s \cdot [(1 - FM) \cdot g_{\perp} + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha] \quad (\text{E.11})$$

siendo

F_s el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas E.11 a E.15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F_s se debe considerar igual a la unidad;

FM la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de puertas;

g_{\perp} el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal. El factor solar puede ser obtenido por el método descrito en la norma UNE EN 410:1998;

3.1.2 Clasificación de los espacios

Dado que el proyecto se refiere a un edificio de uso residencial, a los efectos de cálculo de la demanda energética, se trata de espacios habitables y de baja carga interna (ver punto 3.1.2.a) del DB HE1).

A los efectos de la limitación de condensaciones en los cerramientos, los espacios habitables de uso residencial tienen una clase de higrometría 3 o inferior (ver punto 3.1.3.c) del DB HE1).

3.1.3 Definición de la envolvente térmica del edificio y clasificación de sus componentes

En lo que se refiere a este punto, cabe recordar que sólo se prevé actuar en la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera del edificio objeto del proyecto.

3.2 Opción simplificada

3.2.1 Aplicación de la opción

3.2.1.1 Objeto

El objeto de la opción simplificada es:

- a) *limitar la demanda energética de los edificios, de una manera indirecta, mediante el establecimiento de determinados valores límite de los parámetros de transmitancia térmica U y del factor solar modificado F de los componentes de la envolvente térmica;*
- b) *limitar la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos para las condiciones ambientales establecidas en este Documento Básico;*
- c) *limitar las infiltraciones de aire en los huecos y lucernarios;*
- d) *limitar en los edificios de viviendas la transmisión de calor entre las unidades de uso calefactadas y las zonas comunes no calefactadas.*

3.2.1.2 Aplicabilidad

- 1 *Puede utilizarse la opción simplificada cuando se cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:*
 - a) *que la superficie de huecos en cada fachada sea inferior al 60% de su superficie;*
 - b) *que la superficie de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.*
- 2 *Como excepción, se admiten superficies de huecos superiores al 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.*
- 3 *Quedan excluidos aquellos edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, etc.*
- 4 *En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.*

Puesto que sólo se prevé actuar en la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera del edificio objeto del proyecto, ni siquiera resulta aplicable la opción simplificada que se recoge en el DB HE1 del CTE.

3.2.1.3 Cerramientos y particiones interiores objeto de la opción

- 1 *Son objeto de esta opción simplificada los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio y que se define en el apartado 3.1.3.*
- 2 *A efectos de limitación de la demanda, se incluirán en la consideración anterior sólo aquellos puentes térmicos cuya superficie sea superior a 0,5 m² y que estén integrados en las fachadas, tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana.*
- 3 *No se incluirán en la consideración anterior las puertas cuyo porcentaje de superficie semitransparente sea inferior al 50 %.*

Como en el caso del punto anterior, este apartado tampoco resulta aplicable a la vista del alcance de la intervención prevista (sustitución de las carpinterías exteriores y trasdosado interior de la fachada en la planta tercera) en el proyecto que nos ocupa (restauración de fachada).

3.2.1.4 Conformidad con la opción

- 1 *El procedimiento de aplicación mediante la opción simplificada es el siguiente:*
 - a) *determinación de la zona climática según el apartado 3.1.1;*
 - b) *clasificación de los espacios del edificio según el apartado 3.1.2;*

- c) definición de la envolvente térmica y cerramientos objeto según el apartado 3.2.1.3;
- d) comprobación del cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire establecidas en el apartado 2.3 de las carpinterías de los huecos y lucernarios de la envolvente térmica;
- e) cálculo de los parámetros característicos de los distintos componentes de los cerramientos y particiones interiores según el apéndice E;
- f) limitación de la demanda energética:
 - i) comprobación de que cada una de las transmitancias térmicas de los cerramientos y particiones interiores que conforman la envolvente térmica es inferior al valor máximo indicado en la tabla 2.1;
 - ii) cálculo de la media de los distintos parámetros característicos para la zona con baja carga interna y la zona de alta carga interna del edificio según el apartado 3.2.2.1;
 - iii) comprobación de que los parámetros característicos medios de la zona de baja carga interna y la zona de alta carga interna son inferiores a los valores límite de las tablas 2.2, como se describe en el apartado 3.2.2.2;
 - iv) en edificios de vivienda, limitación de la transmitancia térmica de las particiones interiores que separan las unidades de uso con las zonas comunes del edificio, según el apartado 2.1;
- g) control de las condensaciones intersticiales y superficiales según el apartado 3.2.3.

Se acaba de indicar que la opción simplificada ni siquiera resulta aplicable a la vista del alcance de la intervención prevista (sustitución de las carpinterías exteriores y trasdosado interior de la fachada en la planta tercera) en el proyecto que nos ocupa (restauración de fachada).

3.2.1.5 Documentación justificativa

- 1 En la memoria del proyecto se justificará el cumplimiento de las condiciones que se establecen en esta Sección mediante las fichas justificativas del cálculo de los parámetros característicos medios y los formularios de conformidad que figuran en el Apéndice H para la zona habitable de baja carga interna y la de alta carga interna del edificio.

Puesto que la opción simplificada no resulta aplicable, no es preciso incluir la FICHA JUSTIFICATIVA del cálculo de los parámetros característicos medios de los cerramientos de la vivienda y sus valores límite (modelo del Apéndice H del DB HE1). No obstante, al final del presente documento se incluyen las tablas de cálculo de los coeficientes de transmisión de los elementos objeto de la intervención (transmitancia térmica de muros de fachada, transmitancia térmica de huecos y factor solar modificado de huecos).

3.2.2 Comprobación de la limitación de la demanda energética

3.2.2.1 Parámetros característicos medios

- 1 Tanto para las zonas de baja carga interna como para la zonas de alta carga interna de los edificios, se calculará el valor de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores como se describe en el apéndice E y se agruparán en las categorías descritas en el apartado 3.1.3.
- 2 Para cada categoría se determinará la media de los parámetros característicos U y F , que se obtendrá ponderando los parámetros correspondientes a cada cerramiento según su fracción de área en relación con el área total de la categoría a la que pertenece.
- 3 Se obtendrán de esta manera, los siguientes valores:
 - a) transmitancia media de cubiertas U_{Cm} , incluyendo en el promedio la transmitancia de los lucernarios U_L y los puentes térmicos integrados en cubierta U_{PC} ;
 - b) transmitancia media de suelos U_{Sm} ;
 - c) transmitancia media de muros de fachada para cada orientación U_{Mm} , incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos $UPF1$, pilares en fachada U_{PF2} y de cajas de persianas U_{PF3} , u otros;
 - d) transmitancia media de cerramientos en contacto con el terreno U_{Tm} ;
 - e) transmitancia media de huecos de fachadas U_{Hm} para cada orientación;
 - f) factor solar modificado medio de huecos de fachadas F_{Hm} para cada orientación;
 - g) factor solar modificado medio de lucernarios de cubiertas F_{Hm} .
- 4 Las áreas de los cerramientos se considerarán a partir de las dimensiones tomadas desde el interior del edificio.

3.2.2.2 Valores límite de los parámetros característicos medios

- 1 Tanto para las zonas de baja carga interna como para la zonas de alta carga interna de los edificios, los parámetros característicos medios de los cerramientos y particiones interiores que limitan los espacios habitables serán inferiores a los valores límite indicados en las tablas 2.2 en función de la zona climática en la que se encuentre el edificio, de la siguiente manera:
 - a) la transmitancia media de muros de fachada U_{Mm} para cada orientación y la transmitancia media de cerramientos en contacto con el terreno U_{Tm} serán inferiores a la transmitancia límite de muros U_{Mlim} ;
 - b) la transmitancia media de suelos U_{Sm} será inferior a la transmitancia límite de suelos U_{Slim} ;

- c) la transmitancia media de cubiertas U_{Cm} será inferior a la transmitancia límite de cubiertas U_{Clim} ;
 - d) El factor solar modificado medio de lucernarios FLm será inferior al factor solar modificado límite de lucernarios $FLlim$.
 - e) la transmitancia media de huecos U_{Hm} en función del porcentaje de huecos y de la transmitancia media de muros de fachada U_{Mm} será inferior, para cada orientación, a la transmitancia límite de huecos $UHlim$;
 - f) el factor solar modificado medio de huecos F_{Hm} en función del porcentaje de huecos y de la zona del edificio de la que se trate (de baja carga interna o de alta carga interna) será inferior, para cada orientación de fachada, al factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim} .
- 2 La figura 3.2 y la tabla 3.1 resumen esta verificación.
 - 3 En el caso de que en una determinada fachada el porcentaje de huecos sea superior al 60% de su superficie y suponga un área inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio, la transmitancia media de dicha fachada U_F (incluyendo parte opaca y huecos) será inferior a la transmitancia media que resultase si el porcentaje fuera del 60%.

Puesto que sólo se prevé intervenir en la sustitución de las carpinterías exteriores y trasdosado interior de la fachada en la planta tercera del edificio, no es preciso incluir la FICHA JUSTIFICATIVA del cumplimiento de la demanda energética.

3.2.3 Comprobación de la limitación de condensaciones

3.2.3.1 Condensaciones superficiales

- 1 La comprobación de la limitación de condensaciones superficiales se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior f_{Rsi} y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$ para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero y especificadas en el apartado G.1 de esta Sección.
- 2 Para la comprobación de la limitación de condensaciones superficiales en los cerramientos y puentes térmicos se debe comprobar que el factor de temperatura de la superficie interior es superior al factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Este factor se podrá obtener a partir de la tabla 3.2 en función del tipo de espacio, clasificado según el apartado 3.1.2, y la zona climática donde se encuentre el edificio.

Tabla 3.2 Factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi,min}$

Categoría del espacio	ZONAS	ZONAS	ZONAS	ZONAS	ZONAS
	A	B	C	D	E
Clase de higrometría 5	0.80	0.80	0.80	0.90	0.90
Clase de higrometría 4	0.66	0.66	0.69	0.75	0.78
Clase de higrometría 3 o inferior a 3	0,50	0.52	0.56	0.61	0.64

- 3 El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 aseguran, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior, la verificación de la condición anterior. No obstante, debe comprobarse en los puentes térmicos.
- 4 En caso de disponer de información suficiente, el factor de temperatura de la superficie interior mínimo podrá calcularse mediante el método descrito en el apartado G.2.1.2 bajo las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero de la localidad.
- 5 El cálculo del factor de temperatura superficial correspondiente a cada cerramiento o puente térmico se realizará según la metodología descrita en el apartado G.2.1.1.
- 6 Estarán exentos de la comprobación aquellas particiones interiores que linden con espacios no habitables donde se prevea escasa producción de vapor de agua, así como los cerramientos y suelos en contacto con el terreno.

Puesto que el uso residencial del edificio es un espacio de higrometría 3 o inferior y a la vista de las tablas de cálculo de los coeficientes de transmisión de los elementos afectados por la intervención (se incluyen al final) se cumplen los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 del DB HE1, también se cumple lo dispuesto en el punto 3 del apartado actual. Por tanto, no existe riesgo de condensación superficial en los cerramientos. No se interviene en el resto de elementos del edificio que pueden provocar puentes térmicos.

3.2.3.2 Condensaciones intersticiales

- 1 El procedimiento para la comprobación de la formación de condensaciones intersticiales se basa en la comparación entre la presión de vapor y la presión de vapor de saturación que existe en cada punto intermedio de un cerramiento formado por diferentes capas, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero y especificadas en el apartado G.1 de esta Sección.
- 2 Para comprobar que no se produzcan condensaciones intersticiales se debe verificar que la presión de vapor en la superficie de cada capa es inferior a la presión de vapor de saturación.
- 3 Para cada cerramiento objeto se calculará, según el apartado G.2.2:
 - a) la distribución de temperaturas;

- b) *la distribución de presiones de vapor de saturación para las temperaturas antes calculadas;*
 - c) *la distribución de presiones de vapor.*
- 4 *Estarán exentos de la comprobación aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento. Para particiones interiores en contacto con espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad, se colocará la barrera de vapor en el lado de dicho espacio no habitable.*
 - 5 *En caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en una capa distinta a la de aislamiento, se deberá comprobar que la cantidad de agua condensada en cada periodo anual no sea superior a la cantidad de agua evaporada posible en el mismo periodo. Para ello, se repetirá el procedimiento descrito anteriormente, pero para cada mes del año a partir de los datos climáticos del apartado G.1 y se calculará en cada uno de ellos y para cada capa de material, la cantidad de agua condensada o evaporada según el proceso descrito en el apartado 6 de la norma UNE EN ISO 13788:2002.*
 - 6 *Salvo expresa justificación en el proyecto, se considerará nula la cantidad de agua condensada admisible en los materiales aislantes.*

El cerramiento de fachada de la planta tercera cumple lo dispuesto en el punto 4 del apartado actual. Por tanto, no existe riesgo de condensación intersticial en dicho cerramiento. Y se puede comprobar en el estudio del comportamiento higrotérmico de la fachada (sur) del edificio que se incluye al final de este DB HE1.

3.2.4. Permeabilidad al aire

Se considerarán válidos los huecos y lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas:

- a) *para las zonas climáticas A y B: huecos y lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;*
- b) *para las zonas climáticas C, D y E: huecos y lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.*

En el proyecto se prevé sustituir las carpinterías actuales por otras de clase 4.

ESTUDIO COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO DE LA FACHADA SUR

(se ha utilizado la aplicación eCondensa2)

CERRAMIENTO EN PLANTA TERCERA

En esta planta se realiza el trasdosado interior del cerramiento para garantizar la correcta colocación de las carpinterías de madera.

Capital de provincia: Toledo

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 6,1 °C, HR = 78 %

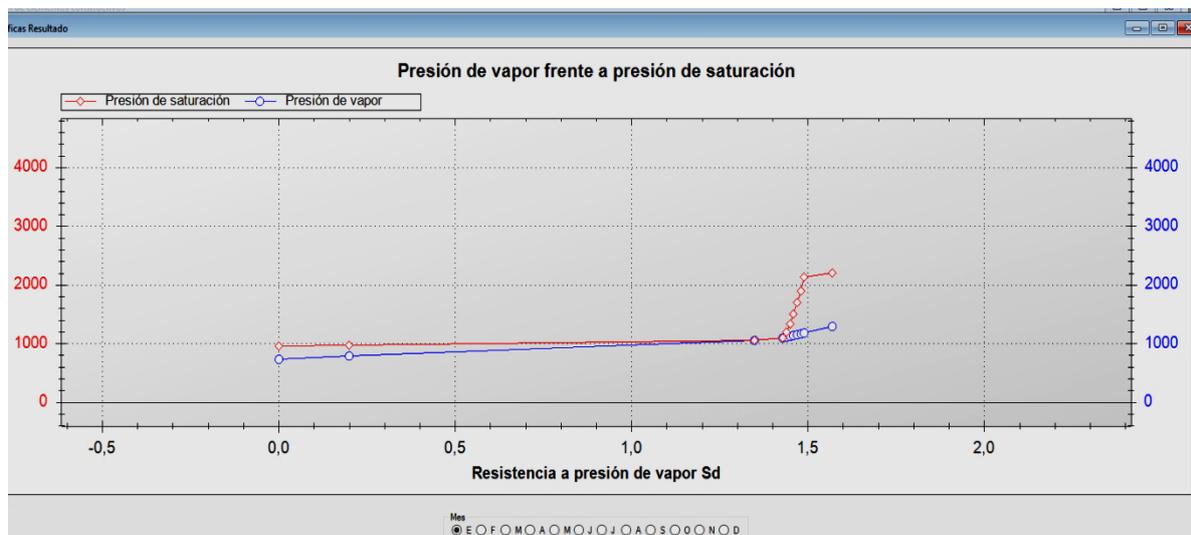
Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipos	C. superficiales		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
	fRsi>=fRsmín	0,869							
		fRsi	0,869	Psat,n	967,694	1054,71	1090,159	1185,343	2124,708
	fRsimín	0,56	Pn	781,573	1054,71	1090,159	1104,099	1173,801	1285,323

Nombre Capa	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	2	1,3	10	0,0154	65	781,573	967,694	0
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	11,5	0,667	10	0,1724	5,8	1054,71	1054,71	0,2218
Yeso, dureza media 600 < d < 900	2	0,3	4	0,0667	15	1090,159	1090,159	0,7783
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	2	0,1176	1	0,17	5,8824	1104,099	1185,343	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5	0,0405	1	1,2346	0,81	1173,801	2124,708	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2	0,25	4	0,08	12,5	1285,323	2203,484	0
TOTALES	24,5			1,909	0,5238			

La cantidad evaporada es superior a la condensada. Por tanto, el cerramiento **CUMPLE** -

Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.



CERRAMIENTO EN PLANTA SEGUNDA

Capital de provincia: Toledo

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 6,1 °C, HR = 78 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsimin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
	fRsi	0,715	Psat,n	999,734	1564,511	1922,827	2055,355
fRsimin	0,56	Pn	762,857	1108,289	1273,809	1285,323	

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	2	1,3	10	0,0154	65	762,857	999,734	0
1 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	24	0,567	10	0,4233	2,3625	1108,289	1564,511	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1273,809	1922,827	0
Yeso, dureza media 600 < d < 900	2	0,3	4	0,0667	15	1285,323	2055,355	0
TOTALES	39,5			0,878	1,139			

El cerramiento de la planta segunda también CUMPLE (en lo relativo a la inexistencia de condensaciones)

CERRAMIENTO EN PLANTAPRIMERA

En esta planta no se realiza ninguna alteración del cerramiento existente de espesor 36 cm (1pie1/2) más un trasdosado de pladur.

Capital de provincia: Toledo

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 6,1 °C, HR = 78 %

Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS									
Tipos	C. superficiales								
	fRsi>=fRsimin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
	fRsi	0,776	Psat,n	986,889	1406,471	1657,977	1748,847	1984,962	2113,155
fRsimin	0,56	Pn	762,196	1099,698	1261,417	1272,667	1274,073	1285,323	

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	2	1,3	10	0,0154	65	762,196	986,889	0
1 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	24	0,567	10	0,4233	2,3625	1099,698	1406,471	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1261,417	1657,977	0
Yeso, dureza media 600 < d < 900	2	0,3	4	0,0667	15	1272,667	1748,847	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	2	0,125	1	0,16	6,25	1274,073	1984,962	0
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2	0,25	4	0,08	12,5	1285,323	2113,155	0
TOTALES	43,5			1,118	0,894			

Finalmente, el cerramiento de la planta primera también CUMPLE (en lo relativo a la inexistencia de condensaciones)

Y, en resumen, los parámetros característicos de los elementos objeto de la intervención serían los siguientes (apartado 2.1.3 del DB HE1):

a) transmitancia térmica del muro de fachada U_M

Planta	U (W/m ² K)	U_{mlim}
Tercera	0,5238	0,73
Segunda	1,139	0,73
Primera	0,894	0,73

e) transmitancia térmica de huecos U_H

La superficie total por los huecos en fachada es del 13,50 %

$U_H=1,84 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_{Hlim}= 4,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
----------------------------------	---------------------------------------

Carpintería de madera de pino de sección 68x78 mm y marco 68x78mm

Siendo FM =0,30

$U_{H,v}= 2 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{H,m}= 1,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

f) factor solar modificado de huecos F_H

F=0,41

Tabla resumen

<i>transmitancia térmica de muros de fachada U_M (W/m²K)</i>	U_{mlim}
0,5238	0,73
<i>transmitancia térmica de huecos U_H (W/m²K) (11 a 20% en fachada)</i>	U_{Hlim}
1,84	4,4
<i>factor solar modificado de huecos F_H</i>	F_{Hlim}
0,41	-----

HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas:

Respecto del DB-HE2, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:

Respecto del DB-HE3, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria:

Respecto del DB-HE4, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica:

Respecto del DB-HE5, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile



CUMPLIMIENTO CTE: SALUBRIDAD (DB HS)

El artículo 13 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74 de 28 de marzo), recoge lo siguiente:

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. *El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.*

13.1 Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad: *se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.*

13.2 Exigencia básica HS 2. Recogida y evacuación de residuos: *los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.*

13.3 Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior.

1. *Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.*
2. *Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.*

13.4 Exigencia básica HS 4. Suministro de agua.

1. *Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.*
2. *Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

13.5 Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas: *los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.*

HS1. Protección frente a la humedad:

Se desarrolla en este apartado el DB-HS1 del Código Técnico de la Edificación cuya exigencia básica se ha indicado anteriormente aunque, de acuerdo con lo expuesto en esta misma memoria, sólo en lo relativo a la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera.

1. Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

- Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.*
- La comprobación de la limitación de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.*

1.2 Procedimiento de verificación

- Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.*
- Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:*
 - muros:*
 - sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.1.1;*
 - las características de los puntos singulares del mismo deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3;*
 - suelos:*
 - sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1;*
 - las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;*
 - fachadas:*
 - las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1;*
 - las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;*
 - cubiertas:*
 - las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;*
 - las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;*
 - las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.*
- Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos y a las bombas de achique.*
- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.*
- Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.*
- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.*

2. Diseño

2.1 Muros (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.2 Suelos (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3 Fachadas

2.3.1 Grado de impermeabilidad

1 El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
- el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:
Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.
Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.
Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.
Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

Grado de exposición al viento		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
V1		5	5	4	3	2
V2		5	4	3	3	2
V3		5	4	3	2	1

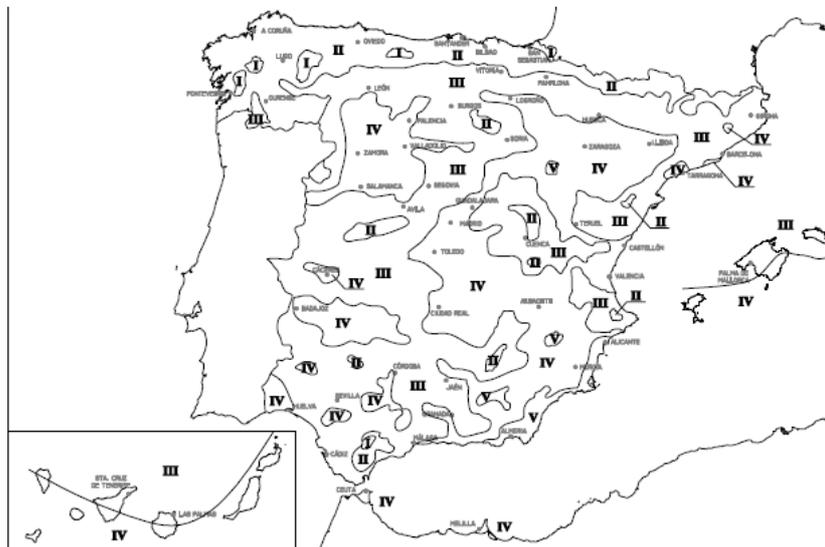


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

Altura del edificio en m		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
≤ 15		V3	V3	V3	V2	V2	V2
16 - 40		V3	V2	V2	V2	V2	V1
41 - 100 ⁽¹⁾		V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

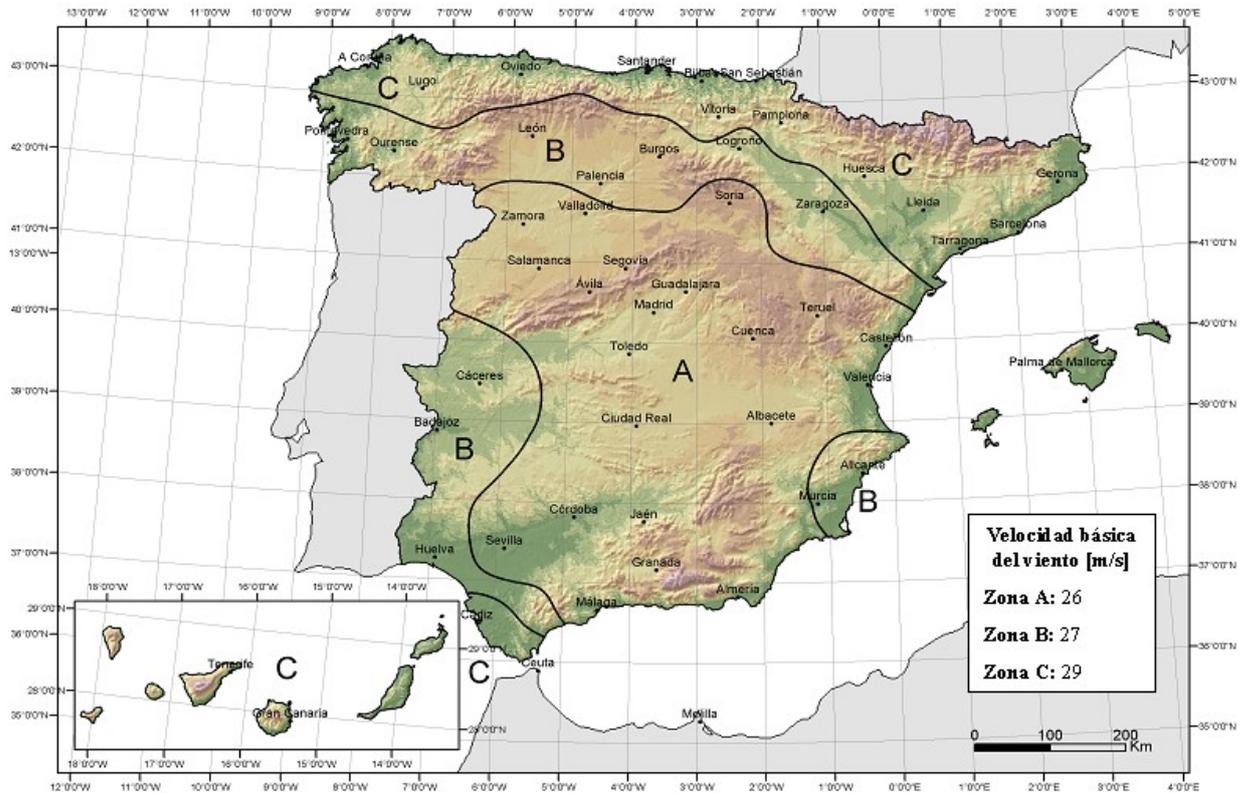


Figura 2.5 Zonas eólicas

En lo que se refiere a este apartado, cabe recordar que sólo se prevé actuar en la sustitución de las carpinterías exteriores y el trasdosado interior de la fachada en la planta tercera del edificio objeto del proyecto. Para ello, se proyecta la colocación de un trasdosado con cámara de aire que garantiza el cumplimiento del grado de impermeabilidad en esa parte de la envolvente. A la vista de las tablas anteriores, el grado de impermeabilidad obtenido es:

Zona Pluviométrica:	IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	<15 m
Zona eólica:	A
Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1
Grado de exposición al viento:	V3
Grado de impermeabilidad:	2

2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

- 1 Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2	B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2		
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2		
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+ R2+B1+	B3+C1				

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

En el caso que nos ocupa, la solución constructiva adoptada es:

- **Solución constructiva**

Revestimiento exterior:

Sí

- **Condiciones de la solución constructiva**

Según tabla 2.7, DB HS 1 (4 conjuntos de condiciones optativas):

R1+B1+C1

Y cuyas características se definen a continuación en la propia terminología del DB-HS1 (aparecen señaladas en negrita):

- 2 A continuación se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos. En cada bloque el número de la denominación de la condición indica el nivel de prestación de tal forma que un número mayor corresponde a una prestación mejor, por lo que cualquier condición puede sustituir en la tabla a las que tengan el número de denominación más pequeño de su mismo bloque.

R) *Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:*

R1 **El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:**

- **revestimientos continuos de las siguientes características:**
 - **espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;**
 - **adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;**
 - **permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;**
 - **adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;**
 - **cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.**
- **revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:**
 - *de piezas menores de 300 mm de lado;*
 - *fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;*
 - *disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;*
 - *adaptación a los movimientos del soporte.*

R2 **El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.**

R3 *El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:*

- *revestimientos continuos de las siguientes características:*
 - *estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;*
 - *adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;*
 - *permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;*
 - *adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;*
 - *estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.*
- *revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:*
 - *escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro);*
 - *lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal);*
 - *placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);*
 - *sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.*

B) *Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:*

B1 *Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:*

- ***cámara de aire sin ventilar;***
- ***aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.***

B2 *Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:*

- *cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;*
- *aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.*

B3 *Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:*

- *una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:*
 - *la cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;*
 - *debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5);*
 - *el espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;*
 - *deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados re-partidas al 50% entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.*
- *revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:*
 - *estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;*
 - *adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;*



- permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
- estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

C) Composición de la hoja principal:

C1 **Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:**

- **½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;**
- **12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.**

C2 **Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:**

- **1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;**
- **24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.**

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 **Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:**

- **ladrillo cerámico de succión $\leq 4,5$ kg/m².min, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;**
- **piedra natural de absorción $\leq 2\%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.**

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 **Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;**

J2 **Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:**

- **sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;**
- **juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;**
- **cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.**

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 **Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.**

N2 **Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.**

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.1 Juntas de dilatación (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)



2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.8 Anclajes a la fachada (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.3.3.9 Aleros y cornisas (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

2.4 Cubiertas (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

3. Dimensionado (no resulta aplicable en el caso que nos ocupa)

HS2. Recogida y evacuación de residuos:

Respecto del DB-HS2, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente en el cual resulta imposible habilitar un almacén de contenedores para el mismo.

HS3. Calidad del aire interior:

Respecto del DB-HS3, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HS4. Suministro de agua:

Respecto del DB-HS4, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

HS5. Evacuación de aguas residuales

Respecto del DB-HS5, cuya exigencia básica se ha indicado al principio, es preciso recordar que el proyecto se refiere a obras de restauración de la fachada de un edificio existente por lo que está excluido de su ámbito de aplicación.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

2. Memoria Técnica



Índice de la Memoria Técnica

1.	ACTUACIONES PREVIAS. ANDAMIOS	1
2.	OBRAS DE FÁBRICA	1
3.	REVOCOS	2
4.	CUBIERTA	2
5.	PAVIMENTOS	3
6.	CERRAJERÍAS	3
7.	CARPINTERÍAS	3
8.	ELEMENTOS DE MADERA	3
9.	CABLEADOS Y TENDIDOS ELÉCTRICOS EN FACHADA	4

MEMORIA TÉCNICA

1. ACTUACIONES PREVIAS. ANDAMIOS

La fachada se divide en dos tramos coincidiendo con dos cambios en la alineación y el ancho en la calle Hombre de Palo. El andamio estará dividido en dos tramos, el primer tramo de 7,00 m de longitud estará constituido por vigas puente a una cota de +4,00 sobre la calzada que permita la colocación de una plataforma de trabajo a +4,50 cubriendo una superficie trapezoidal de 4,58 m de ancho mayor y 3,76 el menor. En el tramo del portal el ancho de calle no hace posible esta solución siendo necesario la colocación de un andamio en ménsula.

El andamio será tubular de acero galvanizado con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié, plataformas de acero y escaleras de acceso tipo barco.

Se anclará a fachada para evitar vuelcos y se colocará malla de protección y visera de protección de peatones.

El proceso de montaje, utilización y desmontaje se realizará teniendo en cuenta el R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre.

2. OBRAS DE FÁBRICA

Previo a cualquier intervención se realizarán ensayos de caracterización de los morteros a fin de situar cronológicamente las distintas fases en el proceso de construcción del edificio y de establecer los criterios de compatibilidad con los materiales empleados.

En aquellos lienzos de fábrica de ladrillo que sea necesario, se eliminarán las juntas de cemento, cal, yeso o mixtos, retirando manualmente el mortero disgregado mediante brochas de cerda, cepillos de raíces, espátulas etc., nunca con instrumentos de percusión o palanca que puedan romper las aristas de los ladrillos, y soplado con aire a presión controlada para la eliminación de los detritus y material desagregado; otros tipos de morteros no originales, mucho más resistentes mecánicamente, se eliminarán sólo cuando pueda asegurarse que éstos podrán desprenderse sin propiciar la rotura o desconchaduras de bordes.

Se retacarán los muros de ladrillo de tejar mediante reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4.

Se restaurarán las grietas en fábrica de ladrillo, diagnosticada mediante abertura aproximada de 1 cm, y profundidad aparente de 1 pie, mediante picado de los bordes de la grieta hasta manifestarla completamente, demolición de los ladrillos de la primera hoja interior y exterior situados a ambos lados de la misma, relleno de mortero-epoxídico por inyección, entresacado de piezas para enjarje y ejecución de nuevas hojas de fábrica con ladrillos cerámicos; similares a los existentes, sentado con mortero de cal de dosificación 1/3 buscando la traba, y absorbiendo el ancho de la grieta.

En la planta tercera se procederá al trasdosado de la fábrica existente con el fin de garantizar una correcta colocación de la nueva carpintería. El trasdosado se realizará con una estructura autoportante de 70 mm y placa de 15 mm con aislamiento térmico en su interior de lana de roca con barrera de vapor.

3. REVOCOS

El proceso de tratamiento se inicia con la limpieza mecánica controlada de toda la superficie pictórica, eliminando toda la materia orgánica e inorgánica depositada en la superficie de los revestimientos cromáticos, con ayuda de una brocha suave y aspiración simultánea, exceptuando aquellas zonas que presentaban un estado precario o mantienen abolsados que pudieran suponer un posible desprendimiento de la película de color. Tras la fijación paralela de la pintura parcialmente desprendida se procede, dentro del proceso de limpieza mecánica, a la eliminación a punta de bisturí de las capas superpuestas y ajenas al estrato pictórico original.

Al descubrir el nivel de estrato prístino percibimos igualmente aquellos añadidos de repellido o mortero no originales superpuestos en el proceso histórico de reparaciones puntuales, aplicadas normalmente con yeso, mortero bastardo y mortero de cemento Portland, obviamente sin película pictórica y algunos en proceso de lixiviación.

Se procederá inmediatamente a la consolidación del repellido y enlucido original, pudiendo entre otros utilizarse una malta hidráulica inyectada, en mezcla con caliza molida. Las proporciones de esta mezcla varían considerablemente según el tipo de desprendimientos a tratar, estado de conservación interior de los estratos y las diferentes necesidades de aplicación, realizándose en varias fases, cada vez más concentradas, hasta conseguir estabilizar el sustrato pictórico.

El proceso de fijación de las capas mal adheridas debe realizarse de abajo a arriba. Debe iniciarse taladrando con broca de 3 mm hasta alcanzar el soporte, y a continuación debe inyectarse un adhesivo en dispersión. Si la absorción es alta se volverá a taladrar con un diámetro mayor. Una vez eliminado el polvo formado en el interior se fija una pipeta en el orificio y se vuelve a introducir el adhesivo en dispersión. En las zonas donde la separación sea considerable se añadirá al adhesivo cal hidráulica, acoplado placas de poliestireno para evitar que aumente más la separación hasta que se endurezca la mezcla adhesiva.

La reintegración de las lagunas del revoco se efectúa con cal grasa, arena de sílice y caliza molida.

La limpieza de la superficie pictórica por disolución se realizará mediante guatas impregnadas en una solución acuosa de agua desionizada, alcohol etílico, acetona y amoníaco (10-20%), igualmente condicionada por las necesidades de aplicación y el estado de cada zona en particular.

Para conseguir la continuidad cromática del elemento arquitectónico se procede a la reintegración pictórica por el sistema de tinta neutra a bajo tono, con pigmentos minerales puros en dispersión en mezcla con un aglutinante emulsionado compuesto por un copolímero de metacrilato.

La fijación interestratos se aplica por impregnaciones sucesivas con un polímero metacrílico, cera microcristalina de 900 y ftalato de dibutilo a baja concentración con dispersante no iónico, según las necesidades, estado de la materia base, grado de absorción, etc.

En lo referente a los Revestimientos Exteriores se debe seguir los criterios establecidos en el pliego de Condiciones de la Edificación, en su Título I, Capítulos III y XV "Condiciones Generales de Índole Técnica. Obras de Fábrica" y "Trabajos de Remate y Decoración".

La aplicación de los diferentes Revestimientos se hará de acuerdo con los criterios establecidos en los Manuales y Normas del Instituto Eduardo Torroja y las NTE RPE 1,2 y 3.

4. CUBIERTA

En los faldones de la cubierta inclinada se procederá a realizar un corrido de faldón de cubierta a canal y cobija situado a una altura menor de 20 m, comprendiendo: limpieza de las canales de maleza y escombro, sustitución de las tejas rotas con teja cerámica curva tipo árabe 1,70 Kg./ud, procedente de derribos externos a obra, de 50x23x 15 cm, en un porcentaje estimado del 15% , recolocación de las que estén movidas y recibidas con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5 y una de cada 5



hiladas perpendiculares al alero según NTE/QTT-11, incluso retirada de escombros y detritus, recolocación de las tejas, limpieza y regado de la superficie.
Esta actuación no afecta a la estructura portante.

5. PAVIMENTOS

Se sustituirá el pavimento existente en todas las bandejas de los balcones, tanto en su parte inferior como superior. Se repondrán los suelos con el mismo dibujo que los existentes en otros lugares del entorno y se utilizará baldosa de barro recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32.5 R y arena de río sobre cama de arena, rejuntando con cemento blanco.

Se cuidará especialmente la ejecución de pendienteado para la fácil evacuación del agua de lluvia, evitando penetraciones hacia el muro de fachadas.

6. CERRAJERÍAS

Se procederá a la restauración de las barandillas existentes en los balcones, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la revisión y sustitución, si fuera precisa, de los elementos no recuperables de la pletina de marco, rigidizadores, varillas de sostén, balaustres, ajuste de la remacharía; enderezado de barros balaustres y peinazos; revisión de troqueles; revisión de las garras de anclaje que, si estuvieran sueltas, se soldarían o remacharían preferentemente; limpieza general y decapado de pinturas, mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura; eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico y, mecánicamente, con cepillos metálicos; incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión; dejándolas listas para pintar o barnizar con barniz semiseco mate.

7. CARPINTERÍAS

La intervención en la envolvente exterior del edificio se complementa con la sustitución de las carpinterías exteriores. Debido a la diferente constitución del cerramiento es necesario realizar un trasdosado interior en la tercera planta para una correcta colocación de las mismas que garantice unas condiciones óptimas de salubridad.

La carpintería será de madera laminada, perfil europeo, sección de hoja 68 x 78 mm y de marco 68 x 78 mm. Capacidad para el vidrio de 21 a 32 mm de espesor (6/12/33.1).

8. ELEMENTOS DE MADERA

Todos los elementos de madera, canes de cornisa y elementos en entramados que queden a la vista durante la realización de las obras serán objeto de limpieza, consolidación y restauración. Previamente se realizará un tratamiento antixilófago aplicado a brocha insistiendo en las partes bajas, más afectadas por la humedad. Se procederá al lijado de zonas deterioradas, recuperación de volúmenes, tapado de fendas, grietas y agujeros con resina epoxi-madera, lijado y aplicación en superficie de aceites vegetales o ceras naturales, ajustando el color mediante el teñido con anilina al agua color nogal. Una vez finalizados los tratamientos de limpieza, consolidación y restauración se procederá a su protección final.

9. CABLEADOS Y TENDIDOS ELÉCTRICOS EN FACHADA

En lo que afecta a los tendidos y cableados eléctricos existentes en la fachada se ha realizado consulta previa a la empresa suministradora sobre la viabilidad de su supresión. En dicha consulta se ha concluido que el contratista de la obra realizará una serie de actuaciones consistentes en:



- En primer lugar, un desgrapado, garantizando la existencia de suficientes puntos de anclaje, para a continuación y sin interrumpir el servicio, separarlos de los paramentos.
- Eliminación del cableado obsoleto por parte del contratista (la mayor parte) y colocación de una canalización vertical para un alojamiento “controlado” de cableado.

El desplazamiento de la acometida del edificio, siempre según información del técnico de Iberdrola, se realizara hasta el armario situada a la izquierda del portal con la consiguiente obra en zanja (<3m) en la vía pública. Estos trabajos serán realizados por la empresa concesionaria del servicio de zanjeado en el municipio con sus medios materiales y humanos.

- Una vez terminada la intervención en fachada será la propia empresa suministradora la que procederá a dar el servicio con sus propios medios técnicos, sin coste alguno.

En cualquier caso cualquier cableado que pueda quedar en fachada estará lo más próxima a la red de distribución pública y alejado o en su defecto protegido de otras instalaciones que hubiere como agua, gas, teléfono, etc...según se indica en ITC-BT-06, respetando en particular el art. 3.1.1 cables posados sobre fachadas o muros.

Se respetará en todo momento el cumplimiento de las normas de las compañías suministradoras y el Ayuntamiento y se realizará la comprobación del perfecto funcionamiento de las instalaciones afectadas.

3. Gestión de Residuos

1. ANTECEDENTES

El presente Anexo de Gestión de Residuos tiene por objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se redacta por encargo expreso del Promotor y se apoya en la información técnica proporcionada por el mismo. Su finalidad es la de servir de base para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del artículo 5 del citado Real Decreto. El mencionado Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra figuran en la siguiente tabla. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que aparecen señalados en la lista con un asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza con las mediciones de las unidades de obra susceptibles de su generación.

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m ³)
De naturaleza pétreo			
17 01 02	Ladrillos		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	12,00	8,00
De naturaleza no pétreo			
17 02 01	Madera	0,50	0,62
17 04 07	Metales mezclados	0,75	0,20
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 (1)	4,50	4,10
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01 (2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)		
Potencialmente peligrosos y otros			
15 01 06	Envases mezclados	0,20	1,00
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,014	0,07
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	1,50	2,15

NOTAS:

- (1) 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
- (2) 17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- (3) 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.
- (4) 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.



3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de albañilería, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

En la tabla siguiente se indican las operaciones previstas.

	RESIDUOS A VALORAR EN LA OBRA
x	No se prevé operación alguna de valorización “in situ”
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
x	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros

No se prevén actividades de **reutilización** o **eliminación** de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto, si bien posteriormente podrían ser llevadas a cabo por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de la obra.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de **entrega a un gestor de residuos**, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
17 02 01	Madera	ESPORÁDICA
17 04 07	Metales mezclados	ACELERADA
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10	ACELERADA
15 01 06	Envases mezclados	ESPORÁDICA
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	ACELERADA
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	ACELERADA (1)
<p>La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.</p> <p>La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.</p> <p>(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.</p>		



5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

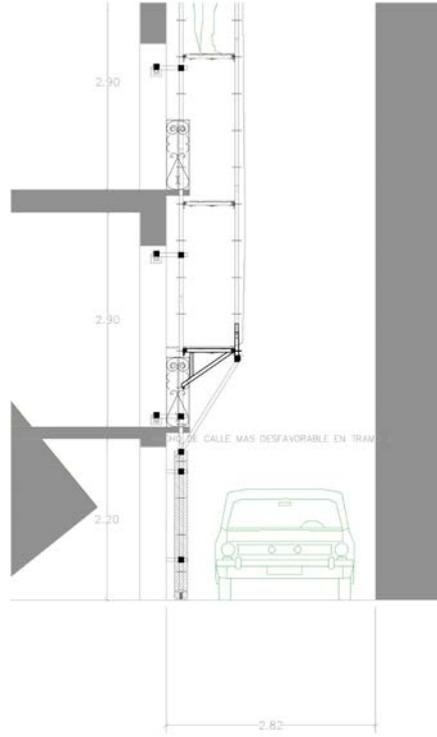
De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

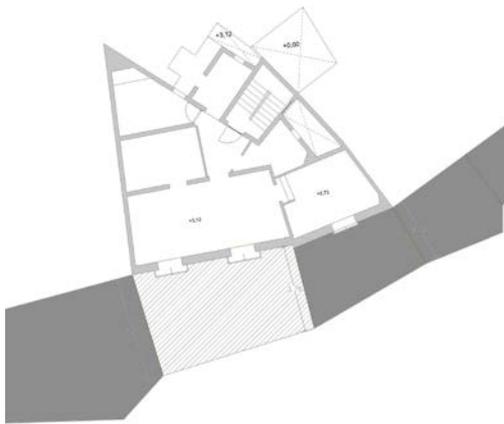
Puesto que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el mencionado artículo, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características. Aquellos a los que se haya asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto. Si hubiese residuos para VALORIZAR en la obra con objeto de crear rellenos, se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

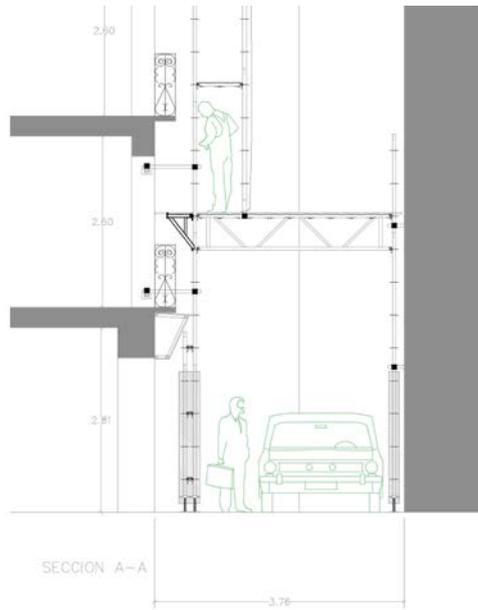
6. PLANO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA



Andamio en tramo 1



Plataforma +4,50 sobre calle



Andamio en tramo 2. Plataforma sobre calle

7. DISPOSICIONES PARA EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las disposiciones que se deben considerar incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra son las siguientes:

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará de acuerdo con las previsiones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y con las del Decreto 70/1999, de 25 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha.

La identificación de los residuos se ajustará a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones previstas en la legislación vigente al efecto en Castilla-La Mancha.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas en la Comunidad de Castilla-La Mancha.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Por último, se consideran de aplicación a la obra las siguientes prescripciones particulares (aparecen señaladas):

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares..., para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el correspondiente registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



x	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
x	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
x	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros.</p>

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El coste previsto para la **manipulación** y el **transporte** de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

No obstante, en el Presupuesto del Proyecto se ha incluido un capítulo independiente, en el que se valora el coste previsto para la **gestión** de esos mismos residuos dentro de la obra, entendiendo como tal gestión a la **elaboración** del Plan de gestión de los RCDs, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	Presupuesto de Obra %
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	12,00	15,00	180,00	61,66%
RCDs Naturaleza no Pétrea	5,75	15,00	86,25	28,55%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,71	15,00	25,65	8,78%
			291,90	100,00%

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

4. Plan de Control de Calidad



De acuerdo con lo indicado en el Anexo 1 (Normativa de Obligado Cumplimiento), el objeto del proyecto no se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Puesto que el Plan de Control de Calidad tiene por objeto verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, no es necesario elaborar dicho documento específico. No obstante, el proyecto contiene las siguientes previsiones en relación con el Control de Calidad:

- El control y seguimiento de la calidad en la ejecución de la obra se encuentra regulado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
- La valoración de este control y seguimiento está incluida en el precio de cada una de las partidas que integran el presupuesto.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

5. Estudio Histórico y Técnico (Informe de Lectura de Paramentos)

HOMBRE DE PALO, 5 (TOLEDO)

ESTUDIO HISTÓRICO Y TÉCNICO DE LA FACHADA.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

DESCRIPCIÓN

El inmueble sito en el número 5 de la calle Hombre de Palo de Toledo nos ofrece una fachada en la que se han documentado hasta tres enlucidos decorados superpuestos con una característica común en ellos, la representación de la conocida como *arquitectura fingida*.

El inmueble consta de tres alturas sobre una planta baja. La puerta de entrada está ubicada en el extremo derecho a nivel de calle. En planta baja tenemos, en la actualidad, un local comercial con dos escaparates que flanquean la puerta de acceso al mismo, forrado con diferentes materiales modernos de madera y ladrillo.

Las plantas superiores ofrecen balcones en sus tres alturas en número de tres por planta, distribuidos en seis, en el lienzo de la derecha, y tres, en el plano de la alineación derecha de la fachada.

El edificio se remata con un alero de madera sencillo con canecillos terminados en gola, que conserva restos de pintura gris azulado.

Los únicos elementos con volumen son el vivo con escuadra vertical que se origina en el quiebro que realiza la fachada debido a la diferente alineación de la calle; y una moldura sencilla, un listel, en el sector más occidental, con la que se delimita el primer piso con los dos superiores.

Prácticamente desde los comienzos de la arquitectura, los diferentes paramentos han estado enlucidos o revestidos con una amplia gama de morteros, con materiales más o menos nobles. Sin embargo es habitual también en numerosas ocasiones encontrar lienzos que carecen de cualquier tipo de revestimiento, aunque sea una técnica idónea para su protección ante las inclemencias atmosféricas,

además de que les adornaban y les daban una personalidad más viva frente a los materiales inertes de la construcción en sí.

Con la llegada del Barroco, se produce un auténtico “boom” en el acabado de fachadas y de interiores de edificios, siempre siguiendo las pautas marcadas desde la centuria anterior, desde los nuevos aires insinuados del Renacimiento.

Ésta amplia gama de acabados en fachadas entre los S. XVII y XVIII, desemboca definitivamente a lo largo del S. XIX y XX en una verdadera explosión de acabados, en los que prácticamente cada fachada de vivienda es una composición única. Desde finales del S. XVIII y hasta comienzos del S. XX, los diferentes estilos “Neos” van dejando su huella, tanto en diferentes elementos internos de la vivienda como en los nuevos acabados exteriores que van dando luz y vida a las viviendas reformadas en estas épocas.

Al igual que los materiales de construcción evolucionan a formas más rectilíneas con la revolución industrial (fundamentalmente la fabricación de ladrillos), los revestimientos de las viviendas también se amoldan a las nuevas formas. Uno de estos elementos significativos son los conocidos “*trampantojos*”, revocos que cubren la totalidad de las fachadas de los edificios, en los que prima fundamentalmente la búsqueda de la perspectiva a través del dibujo jugando con las luces y las sombras.

A este respecto, existe una amplia variedad de tipos de “*trampantojos*” que esbozan arquitecturas fingidas, imitando sillares, sillarejos, pilastras, columnas, fábricas de ladrillo, molduras, relieves, etc. En casi todos ellos, uno de los elementos que casi siempre está presente es el trazado de sillares en los ángulos del edificio y junto a las medianerías, además del remarcado de vanos, puertas, ventanas y balcones. En unas ocasiones están mejor ejecutados, y en otras peor, pero en todas ellas, siempre se busca la perspectiva y el efecto óptico del relieve.

Desde mediados del S. XIX, y recogiendo el testigo de los revocos del S. XVIII en los que se pintaban ladrillos en rojo (con los tendeles y llagas), se dan varias gamas de “*trampantojos*” en los que el tema principal es el ladrillo -pero el ladrillo de carácter industrial- con medidas proporcionales. Junto a los dibujos de los ladrillos, por regla general también se suelen pintar, principalmente en las esquinas, grandes rectángulos que imitan a los sillares almohadillados de tradición renacentista.

En nuestro inmueble tenemos varias capas de revoco superpuestas que pasamos a describir.

Revoco 1: Es el más moderno, el que se observa en la fachada actual. Tenemos una composición bastante sencilla de despiece de sillares almohadillados donde se busca el efecto a través de la alternancia entre líneas oscuras, que marcan las sombras, y que en nuestro caso se realiza en color rojizo y líneas blanquecinas, que marcan las luces o reflejos, todo ello sobre un fondo ocre. El conjunto quedaría inconcluso si no se incorporase a este diálogo de “imitación de los materiales constructivos” diferentes molduras delimitando los cuerpos interiores del edificio, así como las cornisas o marcando las ventanas, balcones o puertas (jambas y dinteles), siempre siguiendo las directrices de juegos de luces y sombras para conseguir un “*trampantojo*” lo más fiel a la realidad.



Este *trampantojo*, ejecutado con mortero de cal y arena, cubre la fachada entera, desde planta baja hasta la cornisa. Se trata de un tipo relativamente habitual en la ciudad.



Destaca, además, la presencia del número 18 dibujado en este mismo revoco y que, parece ser, servía para identificar el número de farola que había en la calle para así llevar un control sobre el alumbrado público.



Teniendo en cuenta la ejecución técnica de este *trampantojo* y su aspecto ornamental creemos que se podría encuadrar dentro del primer

cuarto del siglo XX. Su estado de conservación no es muy bueno ya que se encuentra en algunas zonas totalmente desprendido y ahuecado. De hecho, se pueden apreciar diferentes fases de realización, así como varias reparaciones y parcheados,

consecuencia directa de los diferentes momentos de edificación y reformas en el inmueble.

Revoco 2: por debajo del revoco 1, en zonas donde se ha desprendido el mismo, podemos observar otro anterior con características menos usuales en la ciudad. Realizado, igualmente, con un mortero de cal y arena. Desde el punto de vista ornamental, se trata de una imitación de la azulejería típica de la segunda mitad del siglo XIX realizada con la técnica del estarcido que se repite imitando los zócalos tan habituales en los patios de la ciudad. Tenemos una “maestra” que rodea todo el panel en el que el motivo decorativo que se repite es el de la típica lacería, de tradición mudéjar, realizada con la alternancia de tonos rojizos, en el frente, con tonos melados, representando el giro del lazo. Esta “maestra” se delimita por un trazo grueso, con igual juego de luces y sombras conseguido con los mismos colores, rojizo y melado. Al interior el “panel” se componen por la imitación de azulejos en los que se representan una especie de estrellas y los límites entre estos “azulejos” con un pequeño trazo en color blanquecino





Parece que su estado de conservación es bastante bueno, al margen de tener el típico picado que se efectúa para aplicar un enfoscado posterior, como es el caso del nuestro enlucido 1.

Este revoco 2 lo tenemos en las plantas primera y segunda no así en la tercera en la que únicamente se documenta el revoco 1. Ello creemos que se debe a que probablemente a principios del siglo XX se construye la última planta y se ha de aplicar un nuevo revoco para uniformizar la fachada, antes con una planta menos.

Los motivos decorativos que ornan este *trampantojo* nos remiten a la tradición neomudéjar; aunque son motivos que se extienden mucho en el tiempo creemos que podríamos encuadrar éste quizá a mediados del siglo XIX.



Revoco 3: por debajo del revoco 2, sólo se ha podido observar en pequeños desconchones. Es tan poco lo que hemos visto que no podemos definir ni el motivo decorativo ni la técnica empleada. Lo que sí parece claro es que su estado de conservación no debe de ser muy bueno



teniendo en cuenta que el revoco 2 está muy pegado a él por lo que su recuperación sería muy complicada y probablemente no satisfactoria.

ESTADO DE
CONSERVACIÓN

La conservación de los diferentes enlucidos es mala en general. Haremos referencia sólo a los dos últimos enfoscados teniendo en cuenta que del enlucido más antiguo (el tercero, enlucido 3) apenas se han podido localizar restos que se encuentran bajo las dos capas superpuestas sin que podamos definir el tramo conservado.

La masa de mortero de ambos estratos muestra un alto grado de arenización presentando una consistencia debilitada que tiende a la disgregación, y que ofrece poca resistencia mecánica. Estas dos capas, además, se encuentran desligadas entre sí, incluso con deformación independiente que ha originado zonas de abolsamiento, con separación física.

Hay que considerar el conjunto de capas superpuestas como parte del actual enlucido visible, ya que los estratos subyacentes, es decir, los enlucidos superpuestos, morteros niveladores, parcheados y morteros preparatorios, forman parte de un todo que constituye la fachada o “la piel” del edificio en su última fase. De esta forma, de

manera generalizada, en el momento constructivo del último enfoscado y su nueva decoración, se optó por aprovechar la calidad y el buen estado de conservación en ese momento del enlucido a cubrir. Por este motivo en lugar de su retirada y desescombro, se realizó el picado sistemático de toda su superficie con el fin de originar las llaves, textura y porosidad suficientes para superponer el último estrato. De esta manera se aprovecharon como base-soporte los diferentes estratos y aplicaciones, que quedarían nivelados con el último enfoscado y semiocultos o disimulados con la última policromía.

En cuanto al estrato pictórico sí que hemos de establecer diferencias significativas entre ambos enlucidos, siendo el inferior el que mejor se ha conservado, si obviamos el picado sistemático de su superficie. Esta policromía subyacente, además de haber permanecido protegida por la superpuesta, fue cubierta no por su mal estado de conservación o deterioro sino por un cambio en la morfología del edificio con la construcción de una nueva planta. Es otra de las peculiaridades que han favorecido su conservación, su calidad y buen estado de conservación en el momento en el que fue cubierto. Precisamente por encontrarse en este momento en unas buenas condiciones de conservación y por su calidad técnica, fue por lo que debió de ser conservado para su aprovechamiento y reutilización como soporte preparatorio.

Con este nuevo enlucido se buscó unificar, con un mismo enfoscado y decoración, las ampliaciones y reformas de la fachada. De forma paralela, también se incorporó un nuevo diseño ornamental por gusto o cambio de moda.

Por el contrario, este enlucido superficial, a pesar de que su estrato pictórico es de calidad, la mala preparación de su soporte, muy irregular y de menor riqueza en cal, unido a su exposición a la intemperie durante más tiempo y sin protección, es el que ha sufrido un deterioro más severo por desgaste, escorrentía y lavado por la acción del agua de lluvia. Junto con la acción solar y el depósito de sustancias deformantes son los factores más relevantes que han ocasionado el alto grado de deterioro que ofrece este último estrato.

Otra diferencia significativa entre las dos policromías superpuestas, en cuanto a calidad y conservación, es que la policromía subyacente ofrece un soporte y preparación más lisa, regular y con mayor riqueza en cal, además de una policromía más cubriente con más cuerpo y más rica en aglutinante.

La policromía visible en la actualidad no es uniforme debido a su preparación irregular que ofrece zonas con diferente textura y calidades, jornadas, parcheados y reparaciones que son apreciables por este motivo a simple vista y que desfiguran el programa decorativo de estilo renacentista que queda deslucido por una lectura estética desigual y deformada.

CRITERIO DE
INTERVENCIÓN

Nos encontramos ante un caso singular por varios motivos. El aspecto actual del edificio en su fachada, independientemente del estado de conservación que presenta, corresponde a su última fase de edificación que culmina la evolución del inmueble tras la realización de diferentes construcciones y reparaciones, entre las que destaca la incorporación de la planta superior, bien por su levantamiento, o bien por la transformación de una antigua solana. En cualquier caso, la decoración pictórica es la encargada de otorgar al inmueble una carente unidad estética y constructiva. Esta intención unificadora se ve reforzada por la recreación de unos elementos arquitectónicos de envergadura y de gran solidez que consolidan visualmente la fábrica y otorgan un único estilo arquitectónico al conjunto.

Esta decoración pictórica es de gran calidad técnica y artística, aunque no le corresponde en absoluto la calidad material y técnica del mortero o enlucido que le sirvió de soporte. De hecho, nos encontramos en superficie con morteros de calidades diferentes que ofrecen texturas irregulares, desiguales grados de porosidad, etc. La superficie, en consecuencia, no fue preparada ni igualada de forma rigurosa en el momento previo a su decoración. Se identifican claramente parches, reparaciones, recrecidos, etc. que fueron realizados en diferentes momentos con morteros de diferente granulometría y proporciones y, en consecuencia, de diferentes calidades que sólo la pintura, o mejor dicho el estrato pictórico, no pudo regularizar por completo.

Parte de esta heterogénea preparación o mortero base de poca calidad técnica, lo constituye también las capas subyacentes que fueron conservadas para su aprovechamiento y reutilización como estratos preparatorios y niveladores. Por este motivo, el mortero 2 de interés, lo hemos de considerar como parte integrante del último enfoscado, hoy visible. Este estrato junto con un tercero y otros estratos

niveladores son los que constituyen el enfoscado final o resultante sobre la fábrica de edificación de la construcción.

Aunque se pueden diferenciar claramente los dos últimos estratos decorados en el momento presente, debido en mayor medida al precario estado de conservación que presenta el conjunto en la actualidad, no podemos desligarlos técnicamente, especialmente al considerar el último revoco. El mal estado de conservación, ha originado, entre otros fenómenos, la falta de adhesión y unidad entre los dos enlucidos que nos ocupan. Hecho que ha posibilitado el conocimiento de la decoración subyacente.

En resumen, nos encontramos con una decoración pictórica de calidad que ornamenta y unifica el actual edificio, pero que fue realizada sobre un enfoscado o enlucido muy desigual y de baja calidad (enlucido 1). Por otro lado, nos encontramos con un mortero subyacente de gran calidad, decorado con un original diseño, de gran interés por su carácter inédito, realizado con gran calidad artística y técnica, que decoraría el edificio en una fase previa que no afectaría a la última planta (enlucido 2).

Para recuperar y conservar el último enfoscado y su decoración (enlucido 1) es imprescindible devolverle las características materiales diezmadas por la descomposición y envejecimiento de los diferentes materiales presentes. Esto implicaría la recuperación de esta fijación y solidez perdidas, y recuperar la íntima unión entre todos los estratos preparatorios. De este modo aseguraríamos la conservación material del conjunto y la recuperación de una estética muy deslucida que pasa casi desapercibida en la actualidad.

Sin embargo, existe una gran contrapartida en esta actuación ya que si bien se conservarían materialmente todas las capas en un sentido estricto, desde un punto de vista real y en la práctica, estaríamos perdiendo la oportunidad de documentar y recuperar el enlucido subyacente (enlucido 2) y su decoración. Al aplicar los tratamientos y metodologías necesarias para la conservación curativa del enlucido visible en la actualidad (enlucido 1), y a pesar de emplearse productos reversibles, desde un punto de vista metodológico esto es relativo, y en este caso concreto, la reversibilidad metodológica sería muy complicada o incluso imposible, considerando el inevitable deterioro al que se llegaría a someter a la policromía oculta si se pretendiese sacar a la luz a posteriori de los tratamientos de consolidación y fijación para la conservación in situ del último revoco decorado. Los productos de inyección, filtración o impregnación usados para la adhesión y macizado entre estratos quedarían fijados

directamente sobre la policromía subyacente, la cual quedaría adherida al mortero ya consolidado del estrato inmediato. La reversibilización de este proceso sería muy costosa y complicada, y siempre conllevaría la destrucción del mortero superpuesto y un deterioro considerable del estrato pictórico subyacente.

En consecuencia, la conservación y recuperación del enlucido superficial y visible en la actualidad (enlucido 1) precisaría de un tratamiento en bloque de todos los estratos que lo conforman, incluido el enfoscado subyacente (enlucido 2) que pasó a formar parte de su estratigrafía; esto implicaría una profunda transformación de las características físico-químicas actuales, que acarrearía el perder la oportunidad de poder documentar y sacar a la luz el enlucido 2 sin un deterioro irreversible del mismo.

Existen otras posibilidades para recuperar y conservar ambos enlucidos pero que son complicadas y sobre todo muy costosas. Estas opciones pasarían por el arranque de uno, o de los dos enlucidos decorados y la correspondiente elaboración de soportes ligeros rígidos para su conservación. Estas opciones permitirían la conservación de ambos, uno de ellos in situ y, lo que parece más interesante en toda esta disyuntiva, permitiría la documentación del diseño decorativo del enfoscado subyacente (enlucido 2).

Por otro lado la conservación de uno de los enlucidos y/o de su decoración fuera de su lugar, acarrea una pérdida directa del contexto y función para la que fueron creados. La razón de ser, y la apreciación de cualquiera de las dos pinturas, pasa por su observación como “piel” ornamental de un edificio con sus características particulares volumétricas y de forma, incluso está determinada por la perspectiva que permite la configuración de su entorno, es decir, de la propia calle Hombre de Palo, para su apreciación y lectura original. La posibilidad de reproducir todas estas peculiaridades es prácticamente nula, y la posibilidad de depositar o conservar los paneles almacenados no tiene sentido y es desproporcionado independientemente de la importancia histórica, artística o arqueológica que se determine que tiene cualquiera de los enlucidos.

Con un sentido práctico y realista parece que las dos únicas posibilidades viables son las dos primeras, es decir, la de conservar y recuperar el enlucido visible y su decoración (enlucido 1) in situ, con el consiguiente “sacrificio” de no poder documentar el subyacente ni poder recuperarlo en perfectas condiciones a posteriori, o de forma estricta no poder recuperarlo más adelante; y la de conservar visible el enlucido oculto (enlucido 2) in situ, lo que permitiría documentar ambos, recuperar este

enlucido singular y reincorporarlo a su contexto, pero que acarrearía el sacrificio del primero en la primera y segunda planta, conservándose éste únicamente en el último piso donde no existen, a priori, restos del enlucido 2.

En el caso de considerarse idóneo el dejar visible el enlucido subyacente con elementos mudéjares e industriales, se mantendría reconocible el picado de agarre sistemático que muestra, es decir, se mantendría sin reparar y sin intención de ocultarlo de forma mimética. Es necesario mantenerlo como testigo y documento material de la condición temporal de este enlucido como sustrato preparatorio que estuvo recubierto por una capa de enfoscado que lo ocultó. El valor historiográfico de este picado es de gran importancia ya que constituye una huella histórica que ayuda a comprender y testimoniar la vida y desarrollo del edificio. Con este fin los picados serán limpiados y consolidados y, en cualquier caso, se contempla la posibilidad de aplicarles un tratamiento de tinción con un “*acuas porca*” o con una aproximación a bajo tono a su contexto próximo, con el fin de restarle protagonismo en el caso de que su presencia o impacto visual dificulte una correcta lectura estética del conjunto.

Teniendo en cuenta que la pintura fingida busca una ilusión visual que engañe al ojo (*trampantojo*), debemos restaurar o mantener esta intención que forma parte de la esencia de este tipo de decoración. De esta forma podemos asegurar una intervención respetuosa con los valores históricos y estéticos a un mismo tiempo.

Por este mismo motivo, para las partes faltantes se propone también la incorporación del esquema decorativo que facilite la correcta lectura del conjunto. Tras la nivelación de las lagunas a “bajo nivel” mediante un mortero de restauración con una base tradicional, se reproduciría, mediante las líneas maestras y el dibujo, el diseño del programa ornamental perdido pero que pueda ser documentado por las simetrías, los paralelos, y las repeticiones modulares presentes. Según los resultados, durante el desarrollo de estas directrices se podrá determinar la idoneidad de incorporar a los fondos de estas reintegraciones tintas planas a bajo nivel tonal que ayuden a comprender e incorporen de una forma más efectiva el programa ornamental del conjunto de una forma discreta, no llamativa, y al servicio del original conservado al que deberá potenciar visualmente.

El criterio de mínima intervención y perfecto reconocimiento y diferenciación entre el original y las partes reintegradas prevalecerá siempre; por este motivo el criterio estético definitivo tendrá como fin el de relegar a un segundo plano estas partes

nuevas y deberá facilitar la apreciación del conjunto con protagonismo claro de las partes originales.

RESUMEN

OPCIONES:

- 1) **CONSERVAR EL ENLUCIDO 1 in situ.** Consolidación en bloque del enlucido y preparaciones (no posible documentar por completo el enlucido 2 e irreversibilidad metodológica) SE “CONSERVA” in situ de forma relativa el enlucido 2
- 2) **CONSERVAR EL ENLUCIDO 1 con carácter mueble:** arranque de última capa (traslado y almacenaje) y SE CONSERVA IN SITU EL ENLUCIDO 2 con posibilidad de documentar y restaurar.
- 3) **CONSERVAR ENLUCIDO 2 in situ:** Documentación del enlucido 1 y posterior picado. NO SE CONSERVA el enlucido 1 y se MANTIENE in situ el enlucido 2
- 4) **CONSERVAR ENLUCIDO 2 con carácter mueble:** arranque y almacenaje. Implica el arranque para posterior recolocación DEL ENLUCIDO 1 que SE CONSERVA IN SITU después de la extracción del enlucido 2
- 5) **Combinación de cualquiera de las posibilidades anteriores según zonas por grados de interés, grados de conservación, legibilidad del conjunto y de sus fases, criterio estético, arqueológico, etc.**

Todo esto dependerá del criterio de actuación que se marque y quede definido por la DIRECCIÓN FACULTATIVA:

- Desarrollo puntual de los trabajos y evolución de los mismos
- Estado de conservación por zonas de uno y otro enlucido
- Estudio arqueológico
- Consejería de Cultura
- MEDIOS ECONÓMICOS (promotor, propiedad)
- Etc. etc.

Las opciones primera y tercera parecen las más viables en principio, pero es la quinta la que parece más razonable.

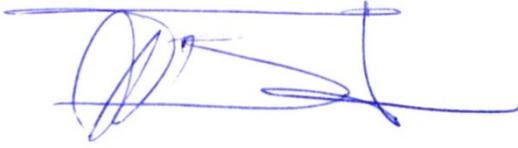
- Documentación y pruebas preliminares (durante el transcurso de procesos).
- Primera limpieza del enlucido superficial.
- Consolidación de urgencia del enlucido 1.
- Aplicación de refuerzos de urgencia temporales (enlucido 1).
- Documentación arqueológica de la policromía superficial (enlucido 1)
- Determinación de originales (levantamiento y retirada del enlucido superpuesto).
- Primera limpieza del enlucido subyacente.
- Preconsolidación del enlucido recuperado.
- Protecciones temporales.
- Saneado del soporte.
- Preconsolidación de la película pictórica.
- Consolidación estructural de estratos preparatorios.
- Sellado de grietas.
- Sentado-fijación de la película pictórica.
- Limpieza película pictórica.
- Consolidación película pictórica.
- Reintegración material. Nivelación de grandes lagunas.
- Reintegración estética de zonas perdidas.
- Ordenación cromática de zonas originales.
- Protección final.

- Documentación y pruebas preliminares (durante el transcurso de los trabajos). Todos los tratamientos realizados serán documentados y recogidos en un informe que compilará toda la información necesaria para dejar constancia de todos los procesos efectuados.
- Primera limpieza del enlucido superficial (enlucido 1). Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca.
- Consolidación de urgencia del enlucido 1. De forma puntual, se realizará una consolidación del estrato superficial que fije los restos de policromía que no ofrezcan la suficiente estabilidad mecánica para posibilitar los trabajos arqueológicos de documentación.
- Aplicación de refuerzos de urgencia temporales (enlucido 1). Sin descartar otras metodologías que pudieran resultar más adecuadas durante el desarrollo de los trabajos arqueológicos, se contempla la posibilidad de aplicar empapelados, engasados, cierre de bordes temporales, entibados, etc. Todos estos posibles procesos tendrán como fin el refuerzo complementario temporal y reversible de las propiedades mecánicas de los materiales constituyentes en caso necesario. Estas metodologías deberán facilitar, e incluso posibilitar, cualquier trabajo posterior sin riesgo de deterioro o pérdida material prematuros.
- Documentación arqueológica de la policromía superficial (enlucido 1). Realización de dibujo arqueológico, calcos, toma de muestras, fotografiado sistemático y de detalle, etc.
- Determinación de originales (levantamiento y retirada del enlucido 1). Retirada de las capas superpuestas que ocultan la forma y la superficie decorada correspondiente al enlucido 2. Se utilizarán medios adecuados según la dureza y grado de adherencia de los estratos superpuestos a eliminar. Todo esto será llevado a cabo por personal especializado y con sobrada experiencia.

- **Primera limpieza del enlucido 2.** Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca.
- **Preconsolidación del enlucido recuperado.** De forma puntual, y en los casos necesarios, se reforzará matéricamente el soporte cuando no sea posible la consecución de los tratamientos idóneos sin riesgo para la integridad física del mismo.
- **Protecciones temporales.** Se contempla la posibilidad de aplicar empapelados, engasados, carcasas rígidas ligeras, entibados, etc. Todos estos posibles procesos tendrán como fin el refuerzo complementario temporal y reversible de las propiedades mecánicas de los materiales constituyentes del enlucido tipo 1, ya a la vista. Estos refuerzos se mantendrán durante los diferentes tratamientos consecutivos minimizando el riesgo de deterioro o pérdida material hasta su efectividad.
- **Saneado del soporte.** El material del sustrato soporte que, no ofreciendo características mecánicas suficientes para cumplir su función estructural, no sea matéricamente recuperable será retirado para su sustitución por materiales afines de similares características físico-químicas que las utilizadas en origen.
- **Preconsolidación de la película pictórica.** Aplicación de un fijativo del estrato pictórico que lo precise.
- **Consolidación estructural de estratos preparatorios.** A través de grietas, faltas materiales, deformaciones, etc. se realizará la consolidación estructural y mecánica del muro soporte. Esta intervención se realizará de forma puntual o generalizada según las posibilidades y necesidades materiales del sustrato base.
- **Sellado de grietas.** Las zonas de fractura se consolidarán mecánicamente mediante mortero de restauración, de igual forma que se sellarán las grietas y fracturas.

- **Sentado-fijación de la película pictórica.** Las zonas del estrato pictórico que lo precisen serán tratadas para recuperar una adhesión estable y sin deformaciones.
- **Limpieza película pictórica.** Retirada de los productos deformantes más adheridos que desvirtúen su apariencia original. Se profundizará la primera limpieza con una segunda intervención que contemplará la posibilidad de una metodología físico-química. Tras realizar las pruebas de solubilidad pertinentes, se emplearán procedimientos manuales mediante metodología adecuada, alternados y/o combinados con productos con propiedades tensoactivas y disolventes inocuos con el soporte y policromía.
- **Consolidación película pictórica.** Regeneración de los aglutinantes de la policromía que se encuentren desnaturalizados o envejecidos, no conservando sus propiedades características.
- **Reintegración material.** Nivelación de grandes lagunas. Nivelación de las lagunas a “bajo nivel” mediante un mortero de restauración con una base tradicional.
- **Reintegración estética de zonas perdidas.** Se realizará mediante las líneas maestras y el dibujo del esquema decorativo que facilite la correcta lectura del conjunto. Con la intención de relegar a un segundo término los aportes de volumen, en caso necesario, se realizarán entonados de las zonas más llamativas mediante veladura. Los tonos resultantes deberán resultar neutros en el contexto.
- **Ordenación cromática de zonas originales.** De forma puntual y en los casos necesarios, se corregirán decoloraciones o saturaciones que modifiquen la correcta lectura de la policromía original conservada. Se emplearán pigmentos inorgánicos de calidad aplicados por veladura.
- **Protección final** Aplicación de una capa protectora al conjunto que asegure su estabilidad frente a las condiciones medioambientales presentes.

17 de noviembre de 2016



Fdº. M.A. Bonache Gutiérrez
Restaurador



Fdº E. Sánchez Peláez
Arqueóloga

II. PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

Índice del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

1. ANDAMIOS	1
DESCRIPCIÓN	1
CONDICIONES PREVIAS	1
EJECUCIÓN	1
NORMATIVA	2
CONTROL	3
SEGURIDAD	3
MEDICIÓN	4
2. DEMOLICIONES. PICADO DE REVESTIMIENTOS	4
DESCRIPCIÓN	4
CONDICIONES PREVIAS	4
EJECUCIÓN	4
NORMATIVA	4
CONTROL	5
SEGURIDAD	5
MEDICIÓN	5
3. CUBIERTAS. TEJADOS DE TEJA CERÁMICA	6
DESCRIPCIÓN	6
CONDICIONES PREVIAS	6
COMPONENTES	6
EJECUCIÓN	6
NORMATIVA	7
CONTROL	8
SEGURIDAD	9
MEDICIÓN	9
MANTENIMIENTO	9
4. ALBAÑILERÍA. REVESTIMIENTOS. REVESTIMIENTOS ESPECIALES	10
DESCRIPCIÓN	10
CONDICIONES PREVIAS	10
COMPONENTES	10
MATERIALES	10
EJECUCIÓN	12
NORMATIVA	14
CONTROL	14
SEGURIDAD	15
MEDICIÓN	15
MANTENIMIENTO	15
5. CARPINTERÍA DE MADERA. VENTANAS	16
DESCRIPCIÓN	16
COMPONENTES	16
EJECUCIÓN	16
NORMATIVA	16
CONTROL	17
MEDICIÓN	17
MANTENIMIENTO	17
6. PAVIMENTOS. PAVIMENTOS CERÁMICOS	17
DESCRIPCIÓN	17
CONDICIONES PREVIAS	17
COMPONENTES	17
EJECUCIÓN	17
NORMATIVA	18
CONTROL	18
SEGURIDAD	18
MEDICIÓN	18
MANTENIMIENTO	18

7. PINTURAS	19
DESCRIPCIÓN	19
CONDICIONES PREVIAS	19
COMPONENTES	19
EJECUCIÓN	20
NORMATIVA	20
CONTROL	20
SEGURIDAD	21
MEDICIÓN	22
MANTENIMIENTO	22

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1. ANDAMIOS

DESCRIPCIÓN

Preparación de estructuras auxiliares para llevar a cabo la demolición (o ejecución) de cualquier elemento constructivo (andamios, plataformas de trabajo, etc.), así como trabajos previos, recuperables o no (apeos, apuntalamientos, etc.) que, por su singularidad, no queden incluidas como parte proporcional en la valoración del trabajo considerado.

En el marco de la demolición de elementos específicos, estas estructuras se utilizarán en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tablonos, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

EJECUCIÓN

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

El tipo de andamiaje a instalar dependerá del uso a que se destine:

- Andamios de Servicios: Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra. Hay variedad de tipos:
 - Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tablonos dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
 - Andamios de parales: Compuestos de tablonos apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tablonos horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
 - Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no



tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.

Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.

Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.

Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloneros horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.

Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.

Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.

Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales.

En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.

La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.

El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.

En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.

Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².

No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.

Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

- Andamios de Carga: Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

NORMATIVA

- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (R. D. 1627/97)



- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/97 y su modificación R. D. 780/98)
 - Señalización de seguridad en el trabajo (R. D. 485/97)
 - Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/97)
 - Manipulación de cargas (R. D. 487/97)
 - Utilización de equipos de protección individual (R. D. 773/97)
 - Utilización de equipos de trabajo (R. D. 1215/97)
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Normas generales de andamios (arts. 196 a 211)
 - Condiciones especiales para los andamios (arts. 212 a 245)
 - Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación: Cap.III - Epígrafe 8º
 - NTE/EMA: "Estructuras de madera. Apuntalamientos." (*)
 - Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación
- (*) Normativa recomendada.

CONTROL

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que éstos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones y croquis de instalación diseñados por la Dirección Técnica.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, un control cada vez que el andamio cambia de lugar o posición.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

SEGURIDAD

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesen con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acuñados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si éstas son de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras ha de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70º. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.



Se tendrán en cuenta siempre las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de los operarios.

MEDICIÓN

Los criterios a seguir para la medición de los trabajos señalados arriba serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento o partida considerados, las características y peculiaridades del mismo, la especificación de los medios empleados, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos tenidos en cuenta para el cálculo del precio descompuesto.

2. DEMOLICIONES. PICADO DE REVESTIMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Demolición progresiva, elemento a elemento, de revestimientos continuos (de yeso, cemento, etc.), revocos, alicatados cerámicos de particiones interiores y aplacados de muros o paramentos exteriores, en el marco de demoliciones zonales o parciales, en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

CONDICIONES PREVIAS

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, electromecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Antes del picado del revestimiento, comprobar que no pasa ninguna instalación oculta bajo él o, caso contrario, que se halla desconectada.

EJECUCIÓN

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

NORMATIVA

- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (R. D. 1627/97)
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/97 y su modificación R. D. 780/98)



- Señalización de seguridad en el trabajo (R. D. 485/97)
 - Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/97)
 - Manipulación de cargas (R. D. 487/97)
 - Utilización de equipos de protección individual (R. D. 773/97)
 - Utilización de equipos de trabajo (R. D. 1215/97)
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Normas generales (arts. 165 a 176)
 - Normas para trabajos de construcción relativos a demoliciones (arts. 187 a 245)
 - Normativa específica (arts. 266 a 272)
 - Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación: Cap.III - Epígrafe 8º
 - NTE-ADD: "Demoliciones" (*)
 - Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación
- (*) Normativa recomendada.

CONTROL

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

Se llevará a cabo un control por cada 200 m² de planta y, al menos, uno por planta.

Se prestará especial atención en los siguientes puntos críticos:

- Acumulación de escombros sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

SEGURIDAD

Se facilitará la herramienta y medios auxiliares adecuados para la realización de estos trabajos.

Se tendrán en cuenta todas las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de los operarios y que se indican en el apartado correspondiente de Demoliciones en general. Entre ellas citaremos:

- Provisión de medidas de protección personal a los operarios (gafas, guantes, ...).
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de los trabajos como con terceras personas o edificios (redes, lonas, etc.).
- Protección de edificios lindantes si son más bajos que aquel del que se retiran los revestimientos mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de las instalaciones que discurran por los paramentos sobre los que se vaya a actuar.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos que puedan desprenderse de forma espontánea o por agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de éstos, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas.

MEDICIÓN



Los criterios a seguir para la medición de cualquier tipo de revestimiento vertical a suprimir e, incluso, de la limpieza y preparación de paramentos serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica considerada más idónea para medir el elemento, las características y peculiaridades del mismo, la utilización de medios mecánicos o manuales, las inclusiones o exclusiones, la recuperación o no de materiales y el criterio para llevar a cabo la propia medición, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

3. CUBIERTAS. TEJADOS DE TEJA CERÁMICA

DESCRIPCIÓN

Cobertura de edificios con tejas cerámicas, sobre planos de cubierta formados por tableros o forjados, con inclinación comprendida entre 15º y 60º, en los que la propia teja proporciona la estanqueidad.

CONDICIONES PREVIAS

Planos de obra acotados, indicando la situación de aleros, limas, canalones, bajantes, elementos salientes y juntas estructurales.

Faldones estructurales resueltos y ejecutado el tablero o forjado inclinado soporte de la teja. En zonas donde se producen grandes y periódicas acumulaciones de nieve, no se admitirán pendientes inferiores al 30% para faldones con tejas, salvo que se prevea impermeabilización del soporte.

Elementos salientes de la cubierta (chimeneas, shunts, ...) ejecutados.

COMPONENTES

Tejas de cerámica: Curvas
Mortero de cemento.
Rastreles metálicos.
Rastreles y listones de madera.
Otros accesorios.

EJECUCIÓN

Aleros de teja curva:

- Se replanteará el alero colocando la primera hilada de canales de forma que las cobijas dejen un espacio libre para el paso del agua comprendido entre 30 y 50 mm.
- Las tejas volarán al menos 50 mm sobre la línea de alero. Situadas las canales, se rellenará con mortero el espacio entre ellas, recalzándose las piezas hasta que el asiento de la segunda hilada sea perfecto.
- Se comprobará, antes del fraguado del mortero, que todas las canales están alineadas y sus bordes superiores contenidos en el mismo plano. Con el mortero todavía fresco, se colocarán las cobijas alineadas en su borde inferior con la línea del alero. Se macizará con el mismo mortero el frente de las piezas que conforman el alero.

Limatesas y cumbreras de teja curva:

- La teja curva se colocará en toda la longitud de la lima o cumbrera, solapando las piezas entre sí no menos de 10 cm, e irán recibidas al soporte con mortero de cemento M-20.
- La teja de los faldones se cortará, en su encuentro con la teja de lima, de forma que ésta última monte 5 cm sobre la primera.



- El sentido de colocación de las tejas de cumbrera será contrario a la dirección de los vientos que traen lluvia y se perderá teja para que los ganchos de servicio queden entre piezas enteras; el sentido de colocación de las tejas de limatesa será de alero a cumbrera.

Ejecución de limahoya:

- Se conformará, a partir de una chapa lisa de zinc, de espesor y desarrollo mínimos 0,6 mm y 50 cm respectivamente, la canal de la limahoya.
- El sentido de colocación de las planchas será de alero a cumbrera fijándolas en ambos faldones mediante su clavado con puntas redondas de cabeza plana rayada bien sobre rastreles de madera dispuestos a lo largo de la limahoya, bien sobre el mortero del faldón. Sus bordes laterales se doblarán con pestaña abierta de 30 mm hacia arriba.
- Las chapas se irán soldando con entrega de 100 mm y se colocarán sobre la base de apoyo cuya superficie conformará una canal sin aristas. Las tejas cortadas de borde volarán sobre el zinc, al menos, 10 cm.

Ejecución de canalón visto:

- Se conformará a partir de plancha lisa de zinc de espesor mínimo 0,6 mm y desarrollo suficiente para conformar la canal al diámetro especificado y los solapes de montaje precisos.
- Irá grapado y anclado al faldón mediante abrazaderas de pletina de acero galvanizado de sección mínima 30 x 5 mm. o de resistencia equivalente. Las abrazaderas se colocarán cada 50 cm y se fijarán en el faldón con una entrega mínima de 15 cm.
- Los empalmes entre planchas solaparán 5 cm e irán soldados en toda la anchura de desarrollo.
- La acometida a las bajantes se realizará con emboquillado de zinc soldado al canalón.

Ejecución de borde libre de teja curva:

- A lo largo del borde libre y debajo de cada cobija extrema, se colocará una hilada de teja curva para proteger el frente de hastial. Dicha hilada quedará totalmente macizada, así como la cobija extrema, con mortero de cemento M-20.

Ejecución de encuentro lateral de faldón con paramento:

- Se conformarán, a partir de chapa lisa de zinc de espesor mínimo 0,6 mm, las piezas que han de conformar el encuentro.
- En el paramento lateral se abrirá una roza de 5 x 5 cm en la que se alojará, recibido con mortero de cemento M-40, uno de los extremos de las piezas de zinc; el otro extremo apoyará en las tejas del faldón solapando, al menos, 5 cm.
- Los tramos de chapa se irán soldando con entrega entre sí de 50 mm y el sentido de colocación será de alero a cumbrera.

NORMATIVA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Normas Tecnológicas: NTE/QTT (*)

Normas UNE: Tejas de cerámica: 67032-85, 67033-85, 67034-86, 67035-85, 67024-85 1R.

La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en trabajos a efectuar en las cubiertas queda recogida en:

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (R. D. 1627/97)

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)

Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/97 y su modificación R. D. 780/98)

Señalización de seguridad en el trabajo (R. D. 485/97)

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/97)

Manipulación de cargas (R. D. 487/97)

Utilización de equipos de protección individual (R. D. 773/97)

Utilización de equipos de trabajo (R. D. 1215/97)



Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)

Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:

Sección Tercera. Subsección 1ª. Construcción en General (Arts. 185, 187, 189, 192 y 195).

Repertorio de las recomendaciones prácticas de la O.I.T.

26. Trabajos en los tejados

26.1. Disposiciones generales

26.2. Tejados muy inclinados

Normas Tecnológicas (QTT)

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de las tejas cerámicas, con las normas UNE referenciadas.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de la ejecución:

- Ejecución de alero de teja curva:
Se vigilará la colocación y fijación de las tejas de alero, llevándose a cabo un control por alero y cada 20 metros o fracción.
Las condiciones de rechazo automático serán:
El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 cm o menor de 3 cm.
Vuelo de las tejas inferior a 40 mm.
No se han recalzado y macizado las tejas de alero.
- Ejecución de cumbrera o limatesa con cualquier tipo de teja cerámica:
Se vigilará la colocación y fijación de las tejas, llevándose a cabo un control por cumbrera o limatesa.
Las condiciones de rechazo automático serán:
Sentido de colocación contrario al especificado para cada caso y/o solapo entre piezas inferior a 10 cm.
Las tejas de cumbrera o limatesa no vuelan 5 cm sobre las del faldón y/o no están recibidas con mortero.
- Ejecución de limahoya:
Se vigilará el desarrollo y colocación de las planchas de zinc, llevándose a cabo un control por limahoya.
Las condiciones de rechazo automático serán:
La disposición es distinta a la especificada y/o el solapo entre planchas es inferior a 10 cm.
El desarrollo es inferior a 50 cm o superior a 60 cm.
- Ejecución de canalón visto:
Se vigilará el desarrollo, solapo y fijación de la chapa de zinc, separación de las abrazaderas y el ajuste del canalón a la bajante, llevándose a cabo un control por faldón.
Las condiciones de rechazo automático serán:
Desarrollo de las planchas que conforman el canalón distinto al especificado.
Solapo entre planchas inferior a 5 cm. y/o no están soldadas sus juntas.
El canalón no está grapado a las abrazaderas y/o estas quedan separadas entre sí una distancia superior a 50 cm.
El emboquillado de la bajante no está soldado al canalón.
- Ejecución de borde libre:



Se vigilará la colocación y fijación de las tejas de borde, llevándose a cabo un control por borde libre.

Las condiciones de rechazo automático serán:

Falta teja de protección del frente, en bordes de teja curva o mixta, y/o las tejas de borde, cobija extrema y de protección no están recibidas con mortero.

El solape entre tejas de borde sin encaje, en bordes de teja plana, es inferior a 10 cm y/o alguna no está recibida con mortero.

- Ejecución de encuentro lateral de faldón con paramento:

Se vigilará el sentido de colocación y desarrollo de la plancha de zinc, llevándose a cabo un control por línea de encuentro.

Las condiciones de rechazo automático serán:

Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.

Desarrollo insuficiente para efectuar el vierteaguas del paramento y solapar, sobre las tejas del faldón, la longitud especificada en cada caso.

SEGURIDAD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad o a puntos fijos de la cubierta, cuando la altura libre de caída sea superior a 2 metros. Siempre que sea posible, se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras si no disponen del correspondiente sistema para tal fin.

El acopio de materiales sobre los faldones se distribuirá sin acumular cargas concentradas superiores a 100 Kg/m².

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que, en materia de seguridad, sean de obligado cumplimiento.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de teja, sistema de recibido, parte proporcional de solapes, piezas de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

La cubierta de teja, será accesible únicamente para conservación.

El personal encargado de este trabajo irá provisto de cinturón de seguridad anclado a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro y obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

Al final del otoño, en zonas donde se prevea acumulación de hojas, papeles o tierras, se revisarán y limpiarán en su caso, las limahoyas y canalones; cada 5 años, o antes si se observa cualquier anomalía, se revisarán sus soldaduras reparando los defectos observados.

No se transitará sobre la cubierta cuando las tejas estén mojadas.

En los faldones de teja curva se realizará una inspección cada 5 años, o antes si se observase algún defecto de estanqueidad o de sujeción de las tejas, reparando los defectos observados.



No se utilizará el gancho de servicio para cargas superiores a 100 kg. Cada 5 años, o antes si es necesario utilizarlo y antes de hacerlo, se comprobará su sujeción, afianzándolo si fuera necesario.

4. ALBAÑILERIA. REVESTIMIENTOS. REVESTIMIENTOS ESPECIALES

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero de cal, estucos, etc. aplicados sobre paramentos de interior o exterior, y con espesores comprendidos entre 6 y 15 mm.

CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará estable, limpia y rugosa, carente de polvo, musgos, grasa o cuerpos extraños. Las superficies presentarán planeidad y en los paramentos irregulares o con coqueras será necesario aplicar una capa de regulación; se habrán eliminado, en su caso, las rebabas del mortero empleado para recibir las piezas de las fábricas.

Para mejorar la adherencia de los distintos revestimientos a superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado con puntero, etc. En otro caso, será necesario colocar mallas, de fibra de vidrio o poliéster, fijadas con clavos de plástico de cabeza redonda o anclajes sujetos mecánicamente.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones de obra o, en su defecto, en la normativa aplicable.

La superficie a revestir poseerá una resistencia acorde con la del material con el que se pretende recubrir.

COMPONENTES

Mortero: de cal
Estuco de cal.
Estuco de emulsiones copolímeras.
Junquillos y otros accesorios.
Pigmentos minerales inorgánicos.

MATERIALES

Arena

- En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.
- La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río, mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.
- Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la disolución tipo.
- Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2%.
- Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.
- Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.
- Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0



- Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

Agua

- El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcali o materias orgánicas.

Cal apagada

- Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de los revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento Portland.
- Las cales apagadas para acabados normales se ajustarán a la siguiente composición química: Oxido de calcio: 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.
- La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.
- La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un período mínimo de 16 horas y máximo de 24.
- Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-41066, admitiéndose para la cal aérea, la definida con el tipo I en la UNE-41067, y para la cal hidráulica como tipo Y de la norma UNE-41068.
- Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

Ladrillo

- Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla macizo, empleado en la construcción de edificios.
- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o de arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.
- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm en anchura o espesor, y 13,0 mm en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo visto: el ladrillo visto será cerámico fino, con cantos cuadrados exactos y de tamaño y color uniformes. Sus dimensiones serán 25 x 12,5 centímetros.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio):	15%
Módulo de rotura (promedio):	70-80 Kg/cm ²

Piezas cerámicas

- La presente Norma se refiere a ladrillos de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y reestructuración de los miembros estructurales.
- El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.
- Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de la dimensión del ladrillo en dirección de la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrán alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.



- El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25 x 12 x 9 cm	6
25 x 12 x 4,5 cm	3
25 x 12 x 3 cm	3
- El valor para la absorción para ladrillos suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.
- La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².
- Todos los ladrillos cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE 67-019-78.

Tejas cerámicas

- Serán de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, exento de piedras, güijas y caliches que pudieran afectar su calidad o resistencia.
- Las denominadas curvas árabe, se obtendrán a partir de moldes cónicos o cilíndricos, que permitan un solape de 70 a 150 mm de una pieza con otra y un paso de agua en cabeza de cobijas no menor de 30 cm tipo.
- Las denominadas planas llevarán en su cara inferior y junto a su borde superior, dos resaltes o dientes de apoyo, y sus bordes laterales de la cara superior estriados facilitando el encaje entre piezas.
- Cuando vayan clavadas llevarán junto a su borde superior dos perforaciones de diámetro 3 mm, separadas de ambos bordes no menos de 25 mm.
- Se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de tejas rotas.
- Una vez acabado el ensayo de absorción no presentarán señales de desintegración.
- Tendrán sonido metálico a percusión, y no tendrán desconchados ni deformaciones que dificulten el acoplamiento entre las piezas o que perjudiquen la estanqueidad de la cubierta, carecerán de manchas y eflorescencias y no contendrán sales solubles ni nódulos de cal que sean saltadizos. su resistencia a flexión según UNE 7193, no será menor de 120 Kg.
- La impermeabilidad del agua, determinada según UNE 7191, no será menor de 2 horas. La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según UNE 7192, no será inferior a 5 en zona de litoral, 15 en zona del interior y 25 en alta montaña.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

- Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán las instrucciones de dosificación señaladas por el fabricante en el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.
- No se confeccionará mortero cuando la temperatura ambiente y/o del agua de amasado no esté comprendida entre 5º C y 30º C. La mezcla se podrá preparar en hormigonera, amasadora tradicional, máquina de proyectar o manualmente.
- No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de usarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.
- El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea y su aplicación se realizará dentro de los plazos señalados en la Documentación de obra o en la facilitada por el propio fabricante, no admitiéndose una adición posterior de agua y nuevo batido de la pasta.
- Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

- Antes de la ejecución del revestimiento se comprobará que:
Haya fraguado, en su caso, el mortero del enfoscado sobre el que se va a revocar.

Los elementos fijos como rejjas, ganchos, cercos, bajantes, etc. han sido recibidos previamente. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:
Cuando el tiempo sea seco y caluroso, se humedecerá ligeramente el soporte a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado. Se suspenderá la ejecución cuando se presente tiempo muy seco y caluroso y las superficies a revestir estén muy expuestas al sol y/o a vientos secos y cálidos.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos. En los revocos exteriores vistos, para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiece del revestimiento en paños no superiores a 10 m², mediante junquillos de madera, plástico o aluminio.
De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm. Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar.
Sobre los soportes de yeso será preciso fondear previamente con una mano de preparación adecuada cuya identificación quedará reflejada en la Documentación Técnica de la obra o, en su caso, siguiendo las especificaciones del fabricante del mortero para revestir.
Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio o poliéster indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en revocos u otros revestimientos; dicha tela se introducirá en la capa fresca de mortero e irá colocada sobre el soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- Después de la ejecución:
Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que el mortero haya fraguado. No se permitirán secados artificiales.
Se evitarán golpes o vibraciones que puedan alterar la estabilidad y adherencia del mortero durante el fraguado.

Ejecución de revoco tendido con mortero de cal

- Una vez limpia y humedecida la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar, se aplicará con el fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano de árido grueso (1,5 a 2 mm), empezándose por la parte superior del paramento.
- Cuando la capa anterior esté endurecida, se aplicará con el fratás otra de mortero de cal y dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado en proyecto.
- El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.
- Acabados:
 - Acabado lavado: Se pasará la llana sobre la superficie de la segunda capa recién aplicada, apretando fuertemente para eliminar los poros y, cuando el mortero comience a endurecer, se procederá al lavado con brocha y agua hasta sacar la lechada de cal, quedando los granos del árido en la superficie.
 - Acabado picado: Se realizará igual procedimiento que el seguido para el acabado lavado y, cuando la superficie esté endurecida, se iniciará el picado con martillina, expulsando con cepillo la arena suelta.
 - Acabado raspado: Sobre la superficie todavía no endurecida se efectuará un raspado mediante rasqueta metálica, expulsando posteriormente la arena suelta.



Otros: Se admitirán otros tipos de acabado tales como acabado alisado, bruñido o acabado con espátula, denominaciones derivadas del tipo de terminación superficial y procedimiento seguido.

NORMATIVA

- Instrucción de Hormigón Estructural “EHE” (R. D. 2661/98)
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 (R. D. 776/97) y normas UNE referidas
- Obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros (R.D. 1313/88)
- Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988, Orden de 28 de junio de 1989 y sus modificaciones, Orden de 28 de diciembre de 1989 y Orden de 21 de mayo de 1997
- Modificación del Anexo del R. D. 1313/88 (Orden de 4 de febrero de 1992)
- Norma Tecnológica: NTE/RPE. NTE/RPR. (*)
- Normas UNE:
 - Cal: 7094-55 a 7099-56. 7187-62 a 7190-63.
 - Arena: 7082-54 a 7084-54. 7133-58. 7140-58. 7245-71.
 - Mortero para revocos: 41123-60. 41124-60.
- La normativa legal vigente en materia de seguridad, así como las recomendaciones a tener en cuenta en estos trabajos queda recogida en:
 - Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (R. D. 1627/97)
 - Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
 - Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/97 y su modificación R. D. 780/98)
 - Señalización de seguridad en el trabajo (R. D. 485/97)
 - Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/97)
 - Manipulación de cargas (R. D. 487/97)
 - Utilización de equipos de protección individual (R. D. 773/97)
 - Utilización de equipos de trabajo (R. D. 1215/97)
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II)
 - Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:
 - Sección Tercera. Subsección 2ª. Andamios:
 - 1º. Andamios en general (Artículos 196 a 211).
 - 2º. Condiciones especiales para distintos tipos de andamios (Artículos 212 a 245).
- Normas Tecnológicas (RPE, RPR, ...) (*)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Otras normas contenidas, en su caso, en Ordenanzas Municipales o Reglamentos internos de empresa que puedan ser de aplicación.

(*) Normativa recomendada.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación, debiendo disponer del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes, así como la existencia del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución de revocos:

- En cualquiera de los diversos tipos de revoco existentes se inspeccionarán, básicamente, idénticos aspectos relativos a la preparación del soporte, la dosificación y características del



mortero a emplear y el espesor, acabado y planeidad final, efectuándose un control por cada 100 m² de superficie revestida y tipo de revoco y no menos de uno.

- Los parámetros de rechazo automático serán:
 - En la preparación del soporte:
 - La superficie del soporte no está limpia y/o humedecida.
 - Carece de la rugosidad adecuada para que el revoco quede adherido y/o de la resistencia mínima necesaria para lograr un acabado duradero.
 - En la dosificación y características del mortero:
 - La dosificación no se ajusta a la especificada en la Documentación Técnica.
 - El mortero difiere en alguna de sus características, relativas a componentes y/o gama de colores, de las exigidas en dicha Documentación.
 - En el espesor, acabado y planeidad:
 - El espesor del revoco y/o el tipo de acabado no se ajustan a las pautas marcadas en la Documentación Técnica.
 - Presencia de coqueras.
 - Defecto de planeidad superior a 5 mm medida con regla de 1 m.
 - No se interrumpe el revoco en las juntas estructurales y/o la disposición de juntas de retracción no se ajusta a las instrucciones de la Dirección Técnica.

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como todo el andamiaje y su perfecta estabilidad. Cuando este sea móvil, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.

Se acotará la zona inferior del lugar donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que establece la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y cuya influencia es decisiva en el precio descompuesto resultante.

MANTENIMIENTO

Se revisará cada 5 años el estado de conservación del revoco; cuando se detecte cualquier anomalía o desperfecto no imputable al uso y/o por causas ignoradas, se levantará la superficie afectada y se estudiará el caso por técnico competente que establecerá la importancia del tema y las reparaciones que deban efectuarse.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le hayan afectado, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revoco; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Limpeza de los revocos:

- Revoco tendido con mortero de cemento: Se efectuará pasando ligeramente un cepillo de nylon con abundante agua.
- Revoco tendido con mortero de cal: La limpieza se efectuará dando una capa de pintura para exteriores. Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspando bien la superficie.



- Revoco proyectado con mortero de cemento: La limpieza se efectuará tirando una nueva capa de mortero de grano fino. Previamente deberá limpiarse bien de polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspando y mojando bien para que quede uniformemente humedecida la superficie.
- Revoco tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: La limpieza se efectuará frotando ligeramente sobre él con un cepillo mojado en detergente neutro muy diluido en agua. A continuación se realizarán abundantes aclarados con agua para eliminar todo resto del detergente.

5. CARPINTERÍA DE MADERA. VENTANAS

DESCRIPCIÓN

Elementos giratorios o deslizantes utilizados en el cerramiento de huecos realizados en carpintería de madera.

COMPONENTES

Junquillos:

- Se colocarán en toda la longitud de los perfiles de las hojas, por medio de tornillos o clavos de acero galvanizado, separados entre sí 350 mm como máximo, y a 50 mm de los extremos. Tendrán una sección mínima de 12x12 mm.

Herrajes de cierre:

- En cada hoja se dispondrá un tirador, y en una de ellas un elemento de fijación y desbloqueo. Podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.

Mainel:

- Cuando la ventana vaya acoplada a otra u otras ventanas, el conjunto tendrá el mismo cerco, y los perfiles de unión serán maineles formados como conjunto de las secciones de los perfiles correspondientes.

Ventana:

- Será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/minuto, con presión estática de 4 mm de columna de agua, y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/h y m².

EJECUCIÓN

Características técnicas:

- Los perfiles serán de madera de peso específico no inferior a 450 Kg/m³. y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12%. sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataques de hongos o insectos, y la desviación máxima de las fibras, respecto al eje, será menor de 1/16.
- Será uniforme el espesor de los anillos de crecimiento.
- Los nudos serán sanos, no pasantes, y de diámetro inferior a 15 mm, distando entre sí 300 mm como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por pieza de madera sana encolada.
- Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular, y estará exenta de azulado.
- Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas. Se utilizarán colas según indica la norma UNE 56702. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas, y sin marcas de cortes.

NORMATIVA



Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. NTE-FCM. Fachadas. Carpintería de madera.
Normas UNE: 56509-64, 56520-72, 56521-72, 56522-72, 56702-69 (1), 56702-69 (2).

CONTROL

- Recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento.
- Sellado con masilla.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome en la fijación del cerco, de 4 mm/m.
- En el recibido de las patillas falta de empotramiento. Deficiente llenado del mortero con el paramento.
- No está enrasada la carpintería con el paramento y su variación es mayor de 2 mm.
- Junta de sellado del cerco, discontinua.

MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará por unidad de ventana de madera para recibir acristalamiento, incluso marcos, herrajes de colgar y seguridad y colocación. Opcionalmente, puede medirse y valorarse por m², medido entre bordes exteriores de marcos por el paramento en el que presente mayor superficie.

MANTENIMIENTO

- En carpinterías que vayan vistas, cada 2 años se reparará su protección. Las que vayan pintadas se repararán al menos cada 5 años.
- Se procederá a una limpieza periódica con trapo húmedo.

6. PAVIMENTOS. PAVIMENTOS CERÁMICOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas cerámicas.

CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas o piezas cerámicas.

COMPONENTES

Arena.
Mortero de cemento.
Lechada de cemento.
Adhesivo.
Baldosa cerámica.
Rodapié cerámico.

EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.



- Humedecidas previamente las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm. Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de juntas.
- Cuando las piezas cerámicas se reciban con adhesivo, como cemento–cola, se procederá a la limpieza de la superficie del mortero, y cuando la humedad sea inferior al 3% se aplicará una capa de adhesivo.
- Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y adhesivo y se limpiará la superficie.
- Para la colocación del rodapié, se aplicará sobre el dorso de la pieza una capa de mortero, asentándose sobre el paramento cuidando de que se forme una superficie continua de asiento y recibido, de manera que el espesor resultante de mortero sea no menor de 10 mm.

NORMATIVA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
NTE–RSR.

CONTROL

Se realizará un control cada 100 m². Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor que la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad medida con una regla de 2 m, con variaciones superiores a 4 mm y cejas superiores a 1 mm.
- Pendientes superiores a 0,5%.

SEGURIDAD

- Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
- Los operarios irán provistos de calzado y guantes apropiados.
- Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrán protegidas por carcasas de seguridad.
- Cuando proceda el corte, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

- Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.
- Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

MANTENIMIENTO

- Se evitará la presencia de agentes químicos.
- La limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicados para su colocación.
- Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

7. PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o al exterior, que una vez aplicado se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al substrato sobre el se aplica.

COMPONENTES

Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

- Pintura al temple: Pintura de aspecto mate, con acabados en liso, rugoso o goteado, con coloraciones generalmente pálidas, porosas y permeables, con poca resistencia al agua y al roce. Utilización en interiores.
- Pintura plástica: Pintura de aspecto mate o satinado, con acabados en liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- Esmalte: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.
- Pintura pétreo: Pintura de aspecto mate, con acabado rugoso y gran resistencia a la abrasión, choques, golpes y rayados, admitiendo toda gama de colores. Utilización para exteriores, y con una gran impermeabilidad.
- Pintura a la cal: Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y con buenas propiedades microbicidas.
- Pintura al silicato: Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.
- Pintura al óleo: Pintura de aspecto satinado, acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con resistencia al roce y lavabilidad media, amarilleando sensiblemente con el tiempo y con buena flexibilidad.
- Barniz: Revestimiento con aspecto mate, satinado o brillante en elementos interiores y brillante satinado en exteriores, con acabado liso y transparente, utilizable donde se precise resistencia a la intemperie y al roce.
- Laca nitrocelulósica: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con buen extendido, rápido secado y con toda la gama de colores. Buena dureza, con resistencia al roce y lavado pero con poca elasticidad.
- Revestimiento textil: Revestimiento continuo de paramentos interiores, con materiales textiles o moquetas a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.



Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

En soportes de yeso, cementos, albañilería y derivados:

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- Se eliminarán las eflorescencias salinas antes de proceder a pintar, mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración de un 5 al 10%.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante clorocaucho diluido.

EJECUCIÓN

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en soportes de yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

NORMATIVA

- NORMAS UNE:
 - UNE 49307, 48086. Imprimación para galvanizados y metales no férricos.
 - UNE 49307. Imprimación anticorrosiva.
 - UNE 48001-74; 48002-74; 48003-74; 49307. Imprimación para madera.
 - UNE 48086; 49307. Imprimación selladora para yeso y cemento.
 - UNE 48103; 49307. Pintura al temple.
 - UNE 41067; 41068. 48103. Pintura a la cal.
 - UNE 48103; 49307. Pintura al silicato.
 - UNE 48103; 49307. Pintura al cemento.
 - UNE 49307; 48086; 48103; 48243. Pintura plástica.
 - UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al óleo.
 - UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte graso.
 - UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte sintético.
 - UNE 49307; 48086; 48103. Pintura al martelet.
 - UNE 49307; 48086; 48103. Laca nitrocelulósica.
 - UNE 49307; 48086. Barniz hidrófugo de silicona.
 - UNE 49307; 48086; 48103. Barniz graso.
 - UNE 49307; 48086; 48103. Barniz sintético.
 - UNE 40025; 40029, 40079; 40113; 40116; 40117; 40118; 40119; 40120; 40132; 40133. Tejidos.
 - UNE-EN-ISO-9002-94. Garantía de cálidas 10/96 conforme a AQAP/PECAL 120.

CONTROL

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial



Cuando el material llegue a obra con certificado de origen que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.

Se rechazarán todas aquellas pinturas que presenten humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas y manchas de óxido. Serán igualmente rechazadas aquellas que presenten falta de imprimación selladora, falta de mano de fondo o emplastecido.

Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

No se aceptarán cuando presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.

Pasado el tiempo válido de la mezcla especificada por el fabricante serán rechazadas igualmente.

Y en general, se rechazarán asimismo cuando los soportes presenten falta de sellado de nudos, falta de imprimación y plastecido de betas y golpes, cuando no se haya procedido al raspado de óxidos, la falta de imprimación anticorrosiva y el desengrasado y limpieza de superficies.

Cuando se trate de revestimientos textiles se rechazarán aquellos en los cuales el contenido de humedad del soporte sea mayor del 5%, cuando el adhesivo no es el indicado por el fabricante o su aplicación no es uniforme y cuando se aprecien pliegues, bolsas o tensados deficientes.

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada del trabajo se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando barandillas, rodapiés y demás protecciones así como la estabilidad del conjunto.

Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento.

Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.

Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad.

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos no se deberá fumar, comer ni beber en sus proximidades.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de adaptador facial, debidamente homologado con su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolvente orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes del calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado.



El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa, se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará provisto de extintores adecuados.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

- Molduras y rodapiés se medirán por metro lineal.
- Los tubos, por metro lineal.
- Los elementos de instalaciones, por unidad.

En los precios irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

MANTENIMIENTO

El período de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos estará determinado por el tipo de soporte, así como por su situación de exposición. Como tiempo máximo de revisión podemos marcar estos plazos:

- Revestimiento sobre yeso, cemento, derivados y madera:
Interior: 5 años
Exterior: 3 años
- Revestimientos sobre superficies metálicas:
Interior: 5 años
Exterior: 5 años

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en los revestimientos, se efectuará su reparación, por parte de personal competente y empleando materiales análogos a los originales.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

2. Pliego de Condiciones Administrativas

Índice del Pliego de Prescripciones Administrativas

1. DISPOSICIONES GENERALES	1
2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS	1
2.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES	1
2.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	4
2.3 TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	6
2.4 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	9
3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS	10



PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

1. DISPOSICIONES GENERALES

DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, junto con los Planos, la Memoria y las Mediciones y Presupuesto, forma parte del Proyecto de Ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos junto con la Memoria, las Mediciones y el Presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En lo que se refiere a las obligaciones para la redacción de proyectos y dirección de obras, se estará a lo dispuesto en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, modificado por el Real Decreto 129/1985, de 23 de enero.

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES

EL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), el director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del Director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.



- b) Verificar el replanteo y comprobar la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del suelo.
- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (junto con el aparejador o arquitecto técnico director de ejecución de obra), así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

También son obligaciones del Director de obra:

- i)* Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- ii)* Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- iii)* Asesorar a la Propiedad en el acto de la recepción de la obra.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), el director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del Director de Ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto director de obra.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (este último junto con el arquitecto director de obra), así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

También son obligaciones del Director de Ejecución de la obra:

- i)* Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- ii)* Comprobar las instalaciones provisionales y medios auxiliares, controlando su correcta ejecución.

EL CONSTRUCTOR

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), el constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del Constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 (Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción).

En lo que se refiere al cumplimiento del artículo 144 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (obligación del contratista de presentar el programa de trabajo), es preciso mencionar que el contratista estará obligado a presentar el programa de trabajo al que se alude en dicho artículo si la total ejecución de la obra supera una anualidad (de acuerdo con lo que figura en el Anexo 5, el plazo previsto para la ejecución de esta obra es de cinco meses).

También son obligaciones del Constructor:

- i)* Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- ii)* Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- iii)* Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- iv)* Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- v)* Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- vi)* Custodiar el Libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- vii)* Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- viii)* Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- ix)* Suscribir con la Propiedad y demás intervinientes el acta de recepción.
- x)* Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros, que resulten preceptivos, durante la obra.



2.2 OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

OBSERVANCIA DE ESTAS CONDICIONES

Las presentes condiciones serán de obligada observación por el Constructor, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

NORMATIVA VIGENTE

El Constructor se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten antes y durante la ejecución de las obras.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en obra de Seguridad y Salud.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la Dirección Facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada. En dicha oficina tendrá siempre el Constructor a disposición de la Dirección Facultativa:

- *El Proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptiva, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.*
- *La Licencia de Obras.*
- *El Libro de Órdenes y Asistencias.*
- *El Plan de Seguridad y Salud.*
- *El Libro de Incidencias.*
- *La normativa sobre prevención de riesgos laborales.*
- *La documentación de los seguros mencionados anteriormente.*

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

El constructor viene obligado a comunicar a la Dirección Facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Sus funciones serán las especificadas anteriormente para el Constructor.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA



El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

DUDAS DE INTERPRETACIÓN

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

DATOS A TENER EN CUENTA POR EL CONSTRUCTOR

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte del Constructor que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

CONCEPTOS NO REFLEJADOS EN PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la Dirección Facultativa.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

REQUERIMIENTO DE ACLARACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIÓN CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de tipo técnico del Arquitecto, del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante



exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, y Asistencias, en el que se reflejarán las visitas realizadas por la Dirección Facultativa, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del Proyecto.

El Arquitecto director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Constructor respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el Constructor no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el Libro de Ordenes.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el punto correspondiente del presente Pliego (que figura anteriormente), pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Contratistas e industriales, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares. Todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

DESPERFECTOS A COLINDANTES

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

2.3 TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.



El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el Constructor al replanteo de las obras en presencia de la Dirección Facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la Dirección Facultativa y el Constructor. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo estipulado, desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor contar con la autorización expresa del Arquitecto y dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con cinco días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA SUBCONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

OBRAS DE CARÁCTER URGENTE

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS



Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en puntos precedentes.

OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto; otro al Aparejador o Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Disposiciones Técnicas, Generales y Particulares del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

ACCIDENTES

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes sobre la materia.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviesen fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

PROCEDENCIA DE MATERIALES, Y MAQUINARIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.



Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la Dirección Facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse en la citada obra; para lo cual el Constructor proporcionará al menos dos muestras de cada material, para su examen, a la Dirección Facultativa, quien se reserva el derecho de rechazar aquellos que, a su juicio, no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

ENSAYOS Y ANÁLISIS

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

MATERIALES Y MAQUINARIA DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias propias o del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Constructor mantener limpia la obra y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIÓN

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.4 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

RECEPCIÓN DE LA OBRA



Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre).

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de las garantías establecidas por la Ley de Ordenación de la Edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el Acta de Recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (artículo 6 de la LOE).

AUTORIZACIONES DE USO

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el Constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del Constructor.

PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El Constructor, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará previa o simultáneamente a la finalización de la obra los datos de todas las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado las instalaciones.

GARANTÍAS EN LA EJECUCIÓN

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el Constructor garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

RESPONSABILIDAD

Tras la recepción de la obra sin objeciones, o una vez que estas hayan sido subsanadas, el Constructor quedará relevado de toda responsabilidad, salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción, de los cuales responderá, en su caso, en el plazo de tiempo que marcan las leyes.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

En la ejecución de la obra se cumplirán todas las normas vigentes de la construcción que resulten aplicables en función de sus características.

3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

MEDICIONES

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de este aprobadas por la Dirección Facultativa y con la conformidad del promotor que



vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este punto se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el Director Facultativo.

VALORACIÓN

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

La valoración de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el punto anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Constructor los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

ERRORES EN EL PROYECTO

Se supone que el Constructor ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna si afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna y si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

Toledo, noviembre de 2016
EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

III. PRESUPUESTO

1. Mediciones y Precios

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES									
0101	ud TRANSP. 50 Km. CAMIÓN 2-3 EJES 400 m2 Transporte con camión de dos o tres ejes para entrega y recogida de andamio tubular. Capacidad mínima 400 m2.	2				2,00			
							2,00	277,98	555,96
0102	m2 MONTAJE DESM.ANDAMIO MET.TUB. 8m.<h>12m Montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE. (No se incluye m2 de alquiler de andamio). Medido sobre fachada. Se incluye el montaje de un módulo "túnel" en primera planta para dejar paso de vehículos y peatones por la acera y servir de plataforma de acopios. Este módulo sólo se montará sobre el paño del local.	1	11,75		13,40	157,45			
							157,45	9,83	1.547,73
0103	m2 ALQUILER MENSUAL ANDAMIO MET.TUB. Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997. (Alquiler mínimo 45 días) (No se incluye montaje ni desmontaje).	1	11,75		13,40	157,45			
							157,45	7,20	1.133,64
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....									3.237,33

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES									
0201	ud DESGRAPADO CONDUCTOS ELÉCT. TELÉF.ETC Desgrapado de conducciones eléctricas y telefónicas sobre fachada, dejando los suficientes puntos de anclaje para que no se desprendan, para posterior eliminación de su actual ubicación.	1				1,00			
							1,00	37,76	37,76
0202	ud RETIRADA CABLES ALUMBRADO AÉREO Retirada de fachada de instalación de alumbrado aéreo público, para poder acometer la restauración prevista, en una primera fase y, a fin de no suprimir la iluminación de la finca, calle, o plaza, quedarán colgados y separados de los paramentos, mientras se ejecutan las obras; en una segunda fase, valorada aparte, se volverán a montar en su antigua ubicación, o en lugar que la D.F. indique, según las normas de la compañía suministradora y Ayuntamiento. Medido por tramo de fachada correspondiente a cada portal con nº de gobierno, y afectando a todos los elementos de la instalación. Se eliminarán los cables que estén fuera de servicio o se puedan enterrar. SE CONSULTARÁ CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA LA VIABILIDAD DE ESTAS OPERACIONES.	1				1,00			
							1,00	295,80	295,80
0203	m LEVANTADO CANALÓN SIN RECUPERACIÓN Levantado de canalón sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. Fachada Cubiertas	1 1	11,75 10,00			11,75 10,00			
							21,75	3,43	74,60
0204	m LEVANTADO BAJANTE SIN RECUPERACIÓN Levantado de bajante sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. Fachada Cubiertas	2 1	12,00 10,00			24,00 10,00			
							34,00	3,77	128,18
0205	ud LEVANTADO PUERTA O VENTANA MADERA Levantado de puerta o ventana, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. Balcones	9	1,05		2,10	19,85			
							19,85	34,35	681,85
TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES									1.218,19



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA										
0301	<p>m REST. GRIETA LADRILLO VISTO M.CAL</p> <p>Restauración de grieta en fábrica de ladrillo, diagnosticada mediante abertura aproximada de 1 cm., y profundidad aparente de 1 pie, comprendiendo, picado de los bordes de la grieta hasta manifestarla completamente, demolición de los ladrillos de la primera hoja interior y exterior situados a ambos lados de la misma, relleno de mortero epoxídico por inyección, entresacado de piezas para enjarje, y ejecución de nuevas hojas de fábrica con ladrillos cerámicos de 24x11,5x3,5 cm., similares a los existentes, según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE y NTE-FFL, con aparejo original, sentado con mortero de cal de dosificación 1/3 buscando la traba, y absorbiendo el ancho de la grieta, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, humedecido de las piezas, retirada de escombros y limpieza.</p>	10	1,00				10,00			
							10,00	71,18	711,80	
0302	<p>m2 RETACADO MURO LM VISTO M.CAL <20%</p> <p>Retacado de muro de fábrica con cualquier aparejo y juntas de 1 cm. construida con ladrillo 24x11,5x5 cm., comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos o parte de ellos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado.</p> <p>Nunca se retacarán espesores menores a 5 cm. Estos trabajos serán realizados por experto restauradores bajo la supervisión de equipo arqueológico.</p>	1	11,75	0,15	13,40	23,62				
							23,62	40,70	961,33	
0303	<p>m2 SANEADO FACHADA LADRILLO Y PEDERNAL</p> <p>Retacado de muro de fábrica de tejar con cualquier aparejo y juntas de 1 cm. construida con ladrillo 25x12x5 cm., comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado.</p>	1	11,75	0,15	14,15	24,94				
							24,94	99,01	2.469,31	
0304	<p>m2 CONSOLIDACIÓN ELEMENTOS DE MADERA</p> <p>Consolidación, limpieza y trabajos necesarios para la recuperación de la función de los elementos no entramados de madera de los muros. Se revisarán todas las piezas y se determinará, junto con la D.F. las necesidades de cada una, siendo intervenidas por carpinteros y restauradores. Incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	1	11,75	0,15	3,00	5,29				
							5,29	79,22	419,07	
0305	<p>ud FORMACIÓN DE SUELO DE BALCÓN</p> <p>Formación de nuevo suelo de balcón, comprendiendo: Desmontado del suelo actual, dejando la platinería completamente despejada; Fondo de gres a elegir por la D.F., dimensiones varias, con parte proporcional de cortes romos e ingletes, rejuntado por arriba con lechada de cemento blanco; Solerilla ligera realizada con hormigón HM-20/P/20/I con un espesor de 4 -5 cm. con lámina aislante de polietileno superior colocada después de la terminación mediante fratasado y curado según NTE/RSS-4; Solado de terminación realizado con baldosin cerámico de primera clase a elegir por la D.F., colocado sobre la impermeabilización y recibido con adhesivo.</p>	9				9,00				
							9,00	129,04	1.161,36	

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0306	<p>m2 TRASDOS CARTÓN YESO 100/70 (15+15+70)</p> <p>Trasdosado sistema Placo formado por dos placas de yeso laminado Placo BA 15 de 15mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 100 mm. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.</p>								
	Planta tercera	1	6,80		2,50	17,00			
		1	4,20		2,50	10,50			
							27,50	29,65	815,38
0307	<p>m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13</p> <p>Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>								
	Hueco escalera	1	2,70	2,00		5,40			
							5,40	26,89	145,21
0308	<p>m2 AISL.TERM.CÁMARAS P.PV PAPEL 50</p> <p>Aislamiento termoacústico en cámaras con panel flexible PV Papel 50 de Isover, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actúa como barrera de vapor, adheridos con pelladas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares.</p>								
	Planta tercera	1	6,80		2,50	17,00			
		1	4,20		2,50	10,50			
	Hueco escalera	1	2,70	2,00		5,40			
							32,90	8,29	272,74
0309	<p>m2 PINTU. TEMPLE LISO BLANCO S/YESO</p> <p>Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.</p>								
	Planta tercera	1	6,80		2,50	17,00			
		1	4,20		2,50	10,50			
	Hueco escalera	1	2,70	2,00		5,40			
							32,90	3,09	101,66
0310	<p>m2 HIDROFUGACIÓN</p> <p>Hidrofugación de elementos de fachada mediante aplicación con doble pulverizado de un polixilosano, hasta rechazo o saturación del fondo, se hará según ensayos y análisis previos e indicaciones de la D.F., con p.p. de medios auxiliares. Medido en proyección vertical e incluyendo a todos los elementos contenidos en la misma.</p>								
		1	11,75		13,40	157,45			
							157,45	13,84	2.179,11
TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA.....									9.236,97

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CUBIERTAS									
0401	mI RESTAURACIÓN DE ALERO DE MADERA Limpieza, lijado o decapado de antiguas pinturas y/o barnices y aplicación de lasur de poror abienrto con color, dos manos sobre fondo. Medido en longitud, afectado a todos los elementos contenidos en el desarrollo.								
	Fachada	1	13,40			13,40			
							13,40	31,56	422,90
0402	m2 CORRIDO FALDÓN 15% TEJAS 50x23x15<20m Corrido de faldón de cubierta a canal y cobija situado a una altura menor de 20 m., comprendiendo: limpieza de las canales de maleza y escombro, sustitución de las tejas rotas con teja cerámica curva tipo árabe 1,70 Kg./ud., procedente de derribos externos a obra, de 50x23x15 cm., en un porcentaje estimado del 15%, recolocación de las que estén movidas y recibidas con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5 y una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero según NTE/QTT-11, incluso retirada de escombro y detritus, recolocación de las tejas, limpieza y regado de la superficie.								
	Alero terraza plana	1	7,02	0,50		3,51			
	Faldón a calle	1	4,20	2,15		9,03			
	Faldón a patio sur	1	1,55	1,50		2,33			
	Faldón norte	1	4,75	4,60		21,85			
	Faldón a patio oeste	1	1,75	1,80		3,15			
	Faldón a patio norte	1	2,30	3,10		7,13			
	Faldón a patinillo	1	2,75	2,40		6,60			
							53,60	29,96	1.605,86
0403	ud REVISIÓN CUBIERTA PLANA Comprobación de la estanqueidad de la cubierta plana, solucionando en caso de existir las posibles filtraciones, mediante el picado de la zona dañana y la reparación con mortero, y aplicacion posterior de impermeabilizante a base de caucho. Incluso p.p. de medios auxiliares.								
	Cubierta plana	1				1,00			
							1,00	1.252,65	1.252,65
TOTAL CAPÍTULO 04 CUBIERTAS									3.281,41

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ARQUEOLOGÍA Y RESTAURACIÓN									
0501	ud PROYEC.SUPERV.ARQUEOLÓGICA Proyecto de actuación arqueológica consistente en la supervisión de vaciados o remociones de tierras, incluye breve estudio histórico-arqueológico de los terrenos, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, medidas de seguridad e higiene, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el arqueólogo director de los trabajos.						1,00	1.004,84	1.004,84
0502	h SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Jornada de supervisión arqueológica de vaciados o remociones de tierras a cargo de un arqueólogo titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de unidades estratigráficas, fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica.						30,00	31,54	946,20
0503	ud INF.SUPERV.ARQUEOL.TERR. Informe del estudio y registro de las piezas y elementos constituyentes del escombros, con la finalidad de determinar la evolución de las diferentes estructuras constructivas y las modificaciones sufridas, con una cronología de las mismas, mediante la realización de seguimiento arqueológico de los elementos recuperables. Incluye estudio y memoria de los trabajos realizados, documentación fotográfica y planimétrica y aproximación cronológica. Por duplicado, siendo una copia para la entidad contratante y otra para el director de los trabajos.						1,00	1.022,76	1.022,76
0504	ud PROYECTO RESTAURACIÓN Proyecto de restauración consistente en la supervisión de trabajos de consolidación y restauración de pinturas murales en fachadas históricas, incluye breve estudio histórico del edificio, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el restaurador de los trabajos.	1				1,00			
							1,00	1.050,90	1.050,90
0505	m2 ACONDICIONAMIENTO DE ENLUCIDO Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca. De forma puntual, se realizará una consolidación del estrato superficial que fije los restos de policromía, aplicación de empapelados, engasados, cierre de bordes temporales, entibados, etc. Todos los trabajos realizados por Restaurador titulado. ENLUCIDO 1 P. Baja Plantas 1º y 2º Planta 3º	1 1 1	4,70 11,75 11,75		2,70 6,00 3,00	12,69 70,50 35,25			
							118,44	72,11	8.540,71
0506	m2 DETERMINACIÓN DE ORIGINALES Y SANEAMIENTO Retirada del material del sustrato soporte que no sea matéricamente recuperable, para su sustitución por materiales afines de similares características físico-químicas que las utilizadas en origen. Picado de los parches y reparaciones inadecuadas, elementos metálicos, etc... Trabajos realizados por restaurador Titulado. ENLUCIDO 1 P. Baja Plantas 1º y 2º Planta 3º	1 1 1	4,70 11,75 11,75		2,70 6,00 3,00	12,69 70,50 35,25			
							118,44	36,74	4.351,49

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0507	m2 PICADO ENLUCIDO Retirada de las capas superpuestas. Se utilizarán medios manuales y/o mecánicos de precisión adecuados, según la dureza y grado de adherencia de los estratos superpuestos a eliminar. Todo esto será llevado a cabo por personal especializado y con sobrada experiencia con el fin de reconocer y preservar la integridad física del estrato subyacente. ENLUCIDO 1 P. Baja Plantas 1º y 2º Planta 3º	1 1 1	4,70 11,75 11,75		2,70 6,00 3,00	12,69 70,50 35,25			
							118,44	80,87	9.578,24
0508	m2 EXTRACCIÓN ENLUCIDO Extracción de las superficies de mortero que sean consideradas de interés por la Dirección Facultativa. Se realizará en fracciones predeterminadas para su posterior tratamiento y conservación. Este procedimiento debe contemplar la limpieza preliminar, Preconsolidación, elaboración de protecciones y soportes temporales (empapelados, engasados, carcasas rígidas ligeras, etc.), así como el traslado a taller para la posterior elaboración de paneles estratificados rígidos y ligeros para su recolocación y/o almacenamiento. Trabajo realizado por Restaurador Titulado. Muestra enlucido 1	1	1,00	1,00		1,00			
							1,00	186,89	186,89
0509	m2 SOPORTE LIGERO PARA ENLUCIDO Construcción de paneles muebles de los fragmentos de pintura mural extraídos, cuyas dimensiones y forma serán determinadas por las necesidades de obra y los criterios de intervención marcados por la Dirección Facultativa. Estos paneles se realizarán con morteros de restauración ligeros, capa de intervención, que posibilite la reversibilidad del montaje, y una estratificación tipo "sandwich" de resina epoxídica, fibra de vidrio y aluminio (nido de abeja) tipo Aerolam o similar. E incluirán los sistemas de fijación necesarios para su recolocación en obra o alternativa. Muestra enlucido 1	1	1,00	1,00		1,00			
							1,00	744,84	744,84
0510	m2 LIMPIEZA ENLUCIDO 2 Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca. Retirada de los productos deformantes más adheridos que desvirtúen su apariencia original. Se profundizará la primera limpieza con una segunda intervención que contemplará la posibilidad de emplear métodos físico-químicos. Tras realizar las pruebas de solubilidad y viabilidad pertinentes, se seleccionaran los productos y las metodologías inocuos con el soporte y policromía. Trabajos realizados por Restaurador Titulado. ENLUCIDO 2 P. Baja Plantas 1º y 2º	1 1	4,70 11,75		2,70 6,00	12,69 70,50			
							83,19	89,60	7.453,82
0511	m2 LIMPIEZA ENLUCIDO 1 Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos físico químicos. Tras realizar las pruebas de solubilidad y viabilidad pertinentes, se seleccionaran los productos y las metodologías inocuos con el soporte y policromía. Trabajos realizados por Restaurador Titulado. ENLUCIDO 1 Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							35,25	59,56	2.099,49

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0512	<p>m2 CONSOLIDACIÓN ENLUCIDO IN SITU</p> <p>Regeneración de los aglutinantes de los morteros y la policromía constituyentes del enlucido a recuperar. Tras realizar pruebas de solubilidad e idoneidad, se seleccionarán productos y metodologías afines al sustrato, estables y duraderos. Se contempla la posibilidad de usar productos tipo Silicato de Etilo (bio-Estel), Nano Cal o similares, que refuercen la estabilidad y la insolubilidad, sin la creación de estratos peliculares que no permitan la permeabilidad o modifiquen la estética característica de las técnicas originales. Trabajos realizados por restaurador Titulado.</p> <p>ENLUCIDOS 1 Y 2</p>								
	P. Baja	1	4,70		2,70	12,69			
	Plantas 1º y 2º	1	11,75		6,00	70,50			
	Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							118,44	43,70	5.175,83
0513	<p>m2 CONSOLIDACION SOPORTE</p> <p>Consolidación estructural y mecánica del muro soporte a través de grietas, faltas materiales, deformaciones, etc. Esta intervención se realizará de forma puntual o generalizada según las posibilidades y necesidades materiales del sustrato base. Se contempla la utilización por inyección, impregnación y colada de morteros de restauración tipo PLM, adhesivos acrílicos tipo Acril, e incluso morteros tradicionales con una base de cal y arena. Trabajos realizados por restaurador Titulado.</p> <p>SOPORTE</p>								
	P. Baja	1	4,70		2,70	12,69			
	Plantas 1º y 2º	1	11,75		6,00	70,50			
	Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							118,44	71,14	8.425,82
0514	<p>m2 SELLADO DE GRIETAS</p> <p>Consolidación mecánica mediante mortero de restauración. Trabajos realizados por restaurador Titulado.</p> <p>SOPORTE</p>								
	P. Baja	1	4,70		2,70	12,69			
	Plantas 1º y 2º	1	11,75		6,00	70,50			
	Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							118,44	14,81	1.754,10
0515	<p>m2 NIVELACION DE LAGUNAS FALTANTES</p> <p>Nivelación de las lagunas a "bajo nivel" mediante un mortero de restauración con una base tradicional. Trabajos realizados por restaurador Titulado.</p> <p>SOPORTE</p>								
	P. Baja	1	4,70		2,70	12,69			
	Plantas 1º y 2º	1	11,75		6,00	70,50			
	Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							118,44	41,11	4.869,07
0516	<p>m2 REINTEGRACIÓN ESTÉTICA</p> <p>Reintegración estética mediante las líneas maestras y dibujo del esquema decorativo que facilite la correcta lectura del conjunto. Se realizarán puntualmente entonados de algunas zonas mediante veladura con tonos neutros. Se emplearán pigmentos minerales de calidad, así como productos al silicato, a la cal, o similares. Trabajos realizados por Restaurador Titulado.</p> <p>SOPORTE</p>								
	P. Baja	1	4,70		2,70	12,69			
	Plantas 1º y 2º	1	11,75		6,00	70,50			
	Planta 3º	1	11,75		3,00	35,25			
							118,44	109,65	12.986,95

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0517	m2 PROTECCIÓN Aplicación de una capa protectora con propiedades hidrófugas. Se emplearán resinas acrílicas con base silicónica, Tipo Acrisil o similar. Aplicado a brocha en toda la superficie. SOPORTE P. Baja Plantas 1º y 2º Planta 3º	1 1 1	4,70 11,75 11,75		2,70 6,00 3,00	12,69 70,50 35,25			
							118,44	55,35	6.555,65
0518	m2 COLOCACIÓN ARRANQUE Recolocación y fijación de los paneles de enlucido arrancados y restaurados en su ubicación primitiva sobre el enlucido subyacente también restaurado. Los sistemas de anclaje deberán ser reversibles e ino cuos, y serán definidos en su número y situación, por la D.F. Muestra enlucido 1	1	1,00	1,00		1,00			
							1,00	89,60	89,60
0557	ud INFORME RESTAURACIÓN Informe de las intervenciones realizadas, redactado por restaurador titulado y autorizado por la administración competente. Contendrá fotografía y descripciones del estado actual, de los procesos de ejecución de los trabajos, de los productos y materiales empleados, y del estado final.	1				1,00			
							1,00	1.050,90	1.050,90
	TOTAL CAPÍTULO 05 ARQUEOLOGÍA Y RESTAURACIÓN.....								77.888,10



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									
0601	ud DOBLE REJILLA VENT. 15x15cm. MORT. Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 y remates, s/NTE-ISV, medida la unidad terminada.	6				6,00			
							6,00	28,13	168,78
0602	m2 REPARACIÓN Y PROTECCIÓN CARP. DE MADERA Reparación de carpintería de madera y de su cerco, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados mediante desclavado y/ o despegado de pieza, rearmado, sustitución de elementos deteriorados por otros de madera curada o antigua, con ensambles similares a los originales, p.p. de junquillos, recuperación de pequeños volúmenes perdidos con masilla especial de madera adherida con adhesivo, tapado de fendas, grietas y agujeros con resina epoxi-madera, decapado y limpieza general de la superficie, lijado, imprimación, plastecido, mano de fondo y acabado con dos manos de esmalte mate, tanto por cara interior como por cara exterior, i/ muestras de color, todo según indicaciones de la D.F., ajuste de hojas, incluso colocación. También se tratarán los herrajes de colgar y seguridad, actuación que consistirá en reparaciones mecánicas, revisión de sujeciones, limpieza gral. y decapado de pinturas con decapantes adecuados y/o retirada mecánica con cepillos metálicos, incluso lijado, del óxido que esté descamado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, y barnizado semiseco mate, incluso aporte de material de fijación, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material, incluso sellado con silicona neutra perimetral de toda la carpintería en sus encuentros con el cerramiento, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, siguiendo en todo momento las indicaciones de la D.F., incluso desmontaje de las hojas y traslado a taller, retirada de escombros con p.p. de medios auxiliares.	1	1,50		3,00	4,50			
							4,50	477,89	2.150,51
0603	m2 RESTAURACIÓN MECÁNICA BALCÓN DE FORJA Restauración de balcón metálico de forja, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la sustitución de las pletinas de base donde se construye el suelo del balcón y de la chapa tapa frentes, revisión y cambio de rizados y decoraciones del barandal, ajuste de la remachería, enderezado de balaustres y barandal superior, en limpieza general y retirada mecánica con cepillos metálicos, incluso lijado, del óxido que esté descamado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, y posterior tratamiento con un inhibidor de óxido, y acabado con barniz, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante y de la D.F.,	9				9,00			
							9,00	84,02	756,18
0604	m2 CARP.EXT.P.PAÍS P/P C/PARTELUNAS Carpintería exterior para ventanas en madera laminada, sección de hoja 68 x 78 mm y de marco 68 x 78 mm. Capacidad para el vidrio de 21 a 32 mm de espesor. Vierteaguas de madera con soporte de aluminio. Doble junta de estanqueidad de goma de caucho termoplástica en hoja. Herraje Maco Multimatic Aire 12 o similar con nivel de seguridad WK1 y opcional hasta WK2; incluso cerraderos de seguridad con base de 30 mm. Apertura de microventilación incluida en todas las oscilobatientes. Apertura mediante falleba de palanca en las hojas pasivas. Bisagra con capacidad de carga hasta 130 kg. y opción de bisagra oculta Maco Multipower o similar con capacidad de carga hasta 150 kg. Moldura clásica o recta. Protección de juntas en V con Kodrin WV 470 o similar. Sellado de vidrio a dos caras con silicona. Pretaladro para fijación del marco de la ventana al premarco y a la obra mediante tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica de Ø6 mm, Spax T-star plus, de 15 cm de longitud o similar. Totalmente montadas y con p.p. de medios auxiliares.	9	1,05		2,10	19,85			
							19,85	381,96	7.581,91

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0605	<p>m2 CLIMALIT PLUS SILENCE+PLT ULTRA N 6/12/33.1 37dB*</p> <p>Doble acristalamiento Climalit Plus Silence de Rw=37 dB* y espesor total 24 mm, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm Ultra N incoloro de 6 mm (88/63) y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre el vidrio con tecnología de vidrio encolado con calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP. (* Obtenido por simulación ISACO).</p>	Balcones	9	1,05	2,10	19,85			
							19,85	98,36	1.952,45
0606	<p>m2 LASUR PORO ABIERTO AL AGUA</p> <p>Tratamiento a poro abierto protector microporoso para madera, mate de máxima resistencia a la intemperie, elástico, secado rápido, sin olor, Cetol WF952 Duraflex de la casa alemana Sikkens o similar en color según la elección de la D.F, previa preparación del soporte, aplicación de una mano del fondo fungicida protector y dos manos de Lasur al agua siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.</p>	Balcones	9	1,05	2,10	19,85			
							19,85	13,41	266,19
0607	<p>m2 PERSIANA LAMAS EXTERIOR</p> <p>Celosía de lamas plegables de madera de 25-27 mm., estructura fija galvanizada y lacada con secado al horno. Incluido montaje. Color a elegir por la D.F.</p>	Balcones	9	1,05	2,10	19,85			
							19,85	58,86	1.168,37
TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....									14.044,39

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIONES									
0701	ud REORDENACIÓN CABLEADO Reordenación del cableado que hay en fachada, desmontándolo y llevándolo por lugares en los que quede correctamente instalado, consiguiendo a su vez que su presencia sea lo más discreta posible, incluso con colocación de canaletas que queden disimuladas, o ejecución de rozas o zanjas donde se permita, cuando no se pueda llevar de otra manera, garantizando siempre los distintos servicios durante la obra, con p.p. de prolongaciones de cableado, cajas, cuadros, material y piezas especiales, abrazaderas, etc., y medios auxiliares, siguiendo las indicaciones de la D.F., totalmente instalado y comprobado el funcionamiento de la instalación, según las normas de las compañías suministradoras y Ayuntamiento.	1				1,00			
							1,00	1.082,25	1.082,25
0702	ud TRASLADO DE ACOMETIDA Traslado de la acometida eléctrica del edificio, desplazándola al borde de la fachada para entubarla y dejarla más disimulada y protegida. Para ello, se deberá realizar una zanja que lleve dicho cableado hasta el armario de la fachada, a la izquierda del portal. El armario se sustituirá por uno que cumpla normativa, y los tubos y cables serán los que marque la compañía instaladora. Todo ello deberá obtener la correspondiente licencia municipal por trabajos en zanja en la vía pública y afrontará las tasas municipales y los requisitos que marquen. Estos trabajos serán realizados por la empresa concesionaria del servicio de zanjeado en el municipio, con sus propios medios, materiales y humanos.	1				1,00			
							1,00	3.925,36	3.925,36
0703	m CANALÓN ZnTi RED.DES. 333mm. Canalón redondo de ZnTi de 0,65 mm. de espesor de sección circular con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	Fachada	1	11,75			11,75			
	Cubiertas	1	10,00			10,00			
							21,75	43,04	936,12
0704	m BAJANTE ZnTi D100 mm. Bajante de chapa de ZnTi de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.								
	Fachada	2	12,00			24,00			
	Cubiertas	1	10,00			10,00			
							34,00	34,66	1.178,44
TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIONES.....									7.122,17

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 TRANSPORTE DE RESIDUOS									
0801	m³ CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	9	3,000			27,000			
							27,00	1,08	29,16
0802	Ud TRANSPORTE RESIDUOS LADRILLOS, TEJAS, MATERIALES,... Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5				5,000			
							5,00	39,92	199,60
0803	Ud TRANSPORTE RESIDUOS MADERA Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1				1,000			
							1,00	64,88	64,88
0804	Ud TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1				1,000			
							1,00	64,88	64,88
0805	Ud TRANSPORTE RESIDUOS CARTÓN Y PAPEL Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1				1,000			
							1,00	64,88	64,88
0806	Ud TRANSPORTE RESIDUOS MEZCLA Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1				1,000			
							1,00	79,86	79,86
TOTAL CAPÍTULO 08 TRANSPORTE DE RESIDUOS									503,26

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ANÁLISIS DE MUESTRAS									
0901	ud ADHERENCIA, MORTERO ENDURECIDO Ensayo para la determinación de la adherencia a la base de un mortero endurecido, s/ UNE-EN 1015-12:2000.						1,00	30,82	30,82
0902	ud RESISTENCIA DESGASTE, MORTERO ENDURECIDO Ensayo para comprobación de la resistencia al desgaste de un mortero endurecido, con metodología s/ UNE-EN 1340:2004 (normativa de aplicación a bordillos).						1,00	123,26	123,26
0903	ud CONTENIDO EN CEMENTO, MORTERO ENDURECIDO. Ensayo para determinar el contenido de cemento, en peso, de una muestra de mortero endurecido por disolución con ácido.						1,00	107,85	107,85
0904	ud ESTUDIO TEORICO DOSIFICACION, MORTERO Estudio teórico de la dosificación de un mortero, incluso emisión del informe.						1,00	123,02	123,02
0905	ud CONFORMIDAD, MORTERO DISEÑADO FRESCO Comprobación de la conformidad de morteros diseñados frescos, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el periodo de trabajabilidad, s/ UNE-EN 1015-9:2000, la consistencia, s/ UNE-EN 1015-4:1999, el contenido en cloruros, s/ UNE-EN 1015-17:2001, el contenido en aire, s/ UNE-EN 1015-7:1999, y la resistencia a compresión a 28 días, s/ UNE-EN 1015-11:2000.						1,00	251,66	251,66
0906	ud RESISTENCIA COMPRESION, LADRILLO CERAMICO Ensayo para determinar la resistencia a compresión de ladrillos cerámicos, s/ UNE-EN 772-1:2002.						1,00	76,81	76,81
TOTAL CAPÍTULO 09 ANÁLISIS DE MUESTRAS									713,42



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD										
1001	<p>mes ALQ. CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y aseo de obra de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. 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.</p> <p>NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que origina- ra ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)</p>							3,00	86,35	259,05
1002	<p>mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p> <p>NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que origina- ra ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)</p>						3,00	71,35	214,05	
1003	<p>m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por man- guera 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.</p>						3,00	4,56	13,68	
1004	<p>ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</p> <p>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 especia- les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y fun- cionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</p>						1,00	50,00	50,00	
1005	<p>ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor- nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.</p>						1,00	50,00	50,00	
1006	<p>ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO</p> <p>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</p>						1,00	8,00	8,00	

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1007	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						1,00	11,03	11,03
1008	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						1,00	34,09	34,09
1009	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						1,00	9,49	9,49
1010	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.						1,00	16,52	16,52
1011	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						1,00	24,64	24,64
1012	ud 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).						4,00	10,22	40,88
1013	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						1,00	73,45	73,45
1014	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).						2,00	38,68	77,36
1015	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						1,00	16,81	16,81
1016	ud 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.						1,00	51,89	51,89
1017	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.						1,00	35,00	35,00

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1018	<p>ud 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.</p>						3,00	13,44	40,32
1020	<p>ud ALQUILER BAJANTE DE ESCOMBROS PVC Mes de alquiler de bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm., i/p.p. de bocas de vertido de PVC, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.</p>						1,00	25,97	25,97
1021	<p>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	11,57	46,28
1022	<p>ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	0,94	3,76
1023	<p>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	8,41	33,64
1024	<p>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	1,67	6,68
1025	<p>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	4,55	18,20
1026	<p>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	6,07	24,28
1027	<p>ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	16,00	64,00
1028	<p>ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	10,17	40,68

PRECIOS Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1029	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	3,51	14,04
1030	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	28,31	113,24
1031	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						4,00	50,00	200,00
1032	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						4,00	50,00	200,00
1033	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						4,00	50,00	200,00
1034	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						4,00	60,00	240,00
1035	ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.						8,00	10,50	84,00
TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.341,03
TOTAL									119.586,27

2. Cuadro de Precios Auxiliares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01A010	m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA			
		Pasta de cal viva apagada, amasada manualmente.			
O01OA070	2,500 h	Peón ordinario	18,88	47,20	
P01CL030	0,350 t	Cal hidratada en sacos S	125,00	43,75	
P01DW050	0,700 m3	Agua	1,46	1,02	

TOTAL PARTIDA 91,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A01L020	m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	18,88	37,76	
P01CC020	0,425 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	110,47	46,95	
P01DW050	0,850 m3	Agua	1,46	1,24	

TOTAL PARTIDA 85,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	18,88	32,10	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	110,47	29,83	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	19,78	21,56	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,46	0,37	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,94	1,18	

TOTAL PARTIDA 85,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

A02A090	m3	MORTERO CEMENTO M-2,5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 2,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	18,88	32,10	
P01CC020	0,220 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	110,47	24,30	
P01AA020	1,110 m3	Arena de río 0/6 mm.	19,78	21,96	
P01DW050	0,250 m3	Agua	1,46	0,37	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,94	1,18	

TOTAL PARTIDA 79,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

A02C020	m3	MORTERO DE CAL M-15			
		Mortero de cal y arena de río M-15 confeccionado con hormigonera de 200 l.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	18,88	32,10	
A01A010	0,410 m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA	91,97	37,71	
P01AA020	1,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	19,78	20,77	
P01DW050	0,275 m3	Agua	1,46	0,40	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,94	1,18	

TOTAL PARTIDA 92,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02C030	m3	MORTERO DE CAL M-10			
		Mortero de cal y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	18,88	32,10	
A01A010	0,380 m3	PASTA DE CAL APAGADA AMASADA	91,97	34,95	
P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	19,78	21,76	
P01DW050	0,270 m3	Agua	1,46	0,39	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,94	1,18	

TOTAL PARTIDA 90,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

A02S220	I	MORTERO EPOXÍDICO TIXOTRÓPICO			
		Mortero tixotrópico de formulación epoxídica, con carga tixotrópica neutra de gel de sílice, preparación para inyecciones con carga, constituido por ligante, endurecedor en proporción 100/35, inhibidor, carga 1-6 mm. de tamaño máximo, comprendiendo suministro del material, fabricación del mortero en batidera mecánica a rotación y pérdidas globales consideradas en el proceso de ejecución y aplicación.			
O01OA040	0,014 h	Oficial segunda	20,49	0,29	
O01OA070	0,014 h	Peón ordinario	18,88	0,26	
P01AA084	0,750 kg	Arenilla de polvo de mármol	0,11	0,08	
M03HH090	0,400 h	Batidera mecánica	0,98	0,39	
P01ME010	1,000 l	Mortero tixotrópico epoxi	3,65	3,65	

TOTAL PARTIDA 4,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3. Cuadro de Precios Descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES

0101	ud	TRANSP. 50 Km. CAMIÓN 2-3 EJES 400 m2 Transporte con camión de dos o tres ejes para entrega y recogida de andamio tubular. Capacidad mínima 400 m2.			
M13AM300	2,000 ud	Tr. ent/recoq. camión dos-tres ej. 400 m2	138,99	277,98	
TOTAL PARTIDA.....					277,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0102	m2	MONTAJE DESM.ANDAMIO MET.TUB. 8m.<h>12m Montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE. (No se incluye m2 de alquiler de andamio). Medido sobre fachada. Se incluye el montaje de un módulo "túnel" en primera planta para dejar paso de vehículos y peatones por la acera y servir de plataforma de acopios. Este módulo sólo se montará sobre el paño del local.			
M12AM030	1,000 m2	Montaje y desm. and. 8 m.<h>12 m.	8,10	8,10	
M12AM170	1,000 m2	Montaje y desm. red andam.	1,73	1,73	
TOTAL PARTIDA.....					9,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

0103	m2	ALQUILER MENSUAL ANDAMIO MET.TUB. Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997. (Alquiler mínimo 45 días) (No se incluye montaje ni desmontaje).			
M13AM010	60,000 d	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,10	6,00	
M13AM160	60,000 d	m2. alq. red mosquitera andamios	0,02	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					7,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES					
0201	ud	DESGRAPADO CONDUCTOS ELÉCT. TELÉF.ETC			
		Desgrapado de conducciones eléctricas y telefónicas sobre fachada, dejando los suficientes puntos de anclaje para que no se desprendan, para posterior eliminación de su actual ubicación.			
0010A070	2,000 h	Peón ordinario	18,88	37,76	
TOTAL PARTIDA.....					37,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0202	ud	RETIRADA CABLES ALUMBRADO AÉREO			
		Retirada de fachada de instalación de alumbrado aéreo público, para poder acometer la restauración prevista, en una primera fase y, a fin de no suprimir la iluminación de la finca, calle, o plaza, quedarán colgados y separados de los paramentos, mientras se ejecutan las obras; en una segunda fase, valorada aparte, se volverán a montar en su antigua ubicación, o en lugar que la D.F. indique, según las normas de la compañía suministradora y Ayuntamiento. Medido por tramo de fachada correspondiente a cada portal con nº de gobierno, y afectando a todos los elementos de la instalación. Se eliminarán los cables que estén fuera de servicio o se puedan enterrar. SE CONSULTARÁ CON LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA LA VIABILIDAD DE ESTAS OPERACIONES.			
0010B210	5,000 h	Oficial 2º electricista	20,14	100,70	
0010B220	5,000 h	Ayudante electricista	20,14	100,70	
0010A070	5,000 h	Peón ordinario	18,88	94,40	
TOTAL PARTIDA.....					295,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
0203	m	LEVANTADO CANALÓN SIN RECUPERACIÓN			
		Levantado de canalón sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.			
0010A060	0,180 h	Peón especializado	19,03	3,43	
TOTAL PARTIDA.....					3,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0204	m	LEVANTADO BAJANTE SIN RECUPERACIÓN			
		Levantado de bajante sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.			
0010A060	0,198 h	Peón especializado	19,03	3,77	
TOTAL PARTIDA.....					3,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0205	ud	LEVANTADO PUERTA O VENTANA MADERA			
		Levantado de puerta o ventana, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.			
0010B150	0,720 h	Oficial 1º carpintero	19,23	13,85	
0010A060	0,720 h	Peón especializado	19,03	13,70	
0010A070	0,360 h	Peón ordinario	18,88	6,80	
TOTAL PARTIDA.....					34,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA					
0301	m	REST. GRIETA LADRILLO VISTO M.CAL			
		Restauración de grieta en fábrica de ladrillo, diagnosticada mediante abertura aproximada de 1 cm., y profundidad aparente de 1 pie, comprendiendo, picado de los bordes de la grieta hasta manifestarla completamente, demolición de los ladrillos de la primera hoja interior y exterior situados a ambos lados de la misma, relleno de mortero epoxídico por inyección, entresacado de piezas para enjarje, y ejecución de nuevas hojas de fábrica con ladrillos cerámicos de 24x11,5x3,5 cm., similares a los existentes, según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE y NTE-FFL, con aparejo original, sentado con mortero de cal de dosificación 1/3 buscando la traba, y absorbiendo el ancho de la grieta, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, humedecido de las piezas, retirada de escombros y limpieza.			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	22,21	22,21	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	19,78	19,78	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	18,88	9,44	
A02C020	0,019 m3	MORTERO DE CAL M-15	92,16	1,75	
P01DW050	0,008 m3	Agua	1,46	0,01	
A02S220	2,000 l	MORTERO EPOXÍDICO TIXOTRÓPICO	4,67	9,34	
M11PI020	0,200 h	Eq. de inyección manual resinas	7,15	1,43	
R03FIF010	0,060 m3	DESMONTADO MANUAL MURO LADRILLO MACIZO	120,36	7,22	
TOTAL PARTIDA.....					71,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

0302	m2	RETACADO MURO LM VISTO M.CAL <20%			
		Retacado de muro de fábrica con cualquier aparejo y juntas de 1 cm. construida con ladrillo 24x11,5x5 cm., comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos o parte de ellos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado. Nunca se retacarán espesores menores a 5 cm. Estos trabajos serán realizados por experto restauradores bajo la supervisión de equipo arqueológico.			
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	22,21	11,11	
O01OA050	0,500 h	Ayudante	19,78	9,89	
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	18,88	7,55	
ORF1001	0,500 h	Especialista restaurador de fachadas	21,32	10,66	
P01LWV040	0,006 mud	Ladrillo cv rojo liso de 24x11,5x5 cm.	151,63	0,91	
A02C030	0,006 m3	MORTERO DE CAL M-10	90,38	0,54	
P01DW050	0,030 m3	Agua	1,46	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					40,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0303	m2	SANEADO FACHADA LADRILLO Y PEDERNAL			
		Retacado de muro de fábrica de tejar con cualquier aparejo y juntas de 1 cm. construida con ladrillo 25x12x5 cm., comprendiendo: picado puntual de las zonas degradadas y desmontado de los ladrillos sueltos, limpieza de las zonas de enjarje y reposición puntual pieza a pieza mediante taqueo de los ladrillos que faltan, recibido con mortero de cal de dosificación 1/4, incluso medios de elevación carga y descarga, replanteo, nivelación, parte proporcional de mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, construido según CTE DB SE-F, DB SE y DB SE-AE, sin incluir rejuntado.			
O01OA030	2,000 h	Oficial primera	22,21	44,42	
O01OA050	2,000 h	Ayudante	19,78	39,56	
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	18,88	7,55	
P01LM040	0,016 mud	Ladrillo de tejar 25x12x5 cm	421,49	6,74	
A02C030	0,008 m3	MORTERO DE CAL M-10	90,38	0,72	
P01DW050	0,015 m3	Agua	1,46	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					99,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0304	m2	CONSOLIDACIÓN ELEMENTOS DE MADERA Consolidación, limpieza y trabajos necesarios para la recuperación de la función de los elementos no entramados de madera de los muros. Se revisarán todas las piezas y se determinará, junto con la D.F. las necesidades de cada una, siendo intervenidas por carpinteros y restauradores. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	0,600 h	Oficial 1º carpintero	19,23	11,54	
O01OB160	0,600 h	Ayudante carpintero	17,39	10,43	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	19,78	19,78	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	18,88	18,88	
P01EFB200	0,005 m3	Pino Valsain c/III-65 <12m sin secar	979,77	4,90	
M12T010	0,750 h	Taladro eléctrico	1,44	1,08	
M11MM030	0,750 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,19	1,64	
M06MI010	0,100 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	0,27	
P25WW220	10,000 ud	Pequeño material	1,07	10,70	

TOTAL PARTIDA..... 79,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

0305	ud	FORMACIÓN DE SUELO DE BALCÓN Formación de nuevo suelo de balcón, comprendiendo: Desmontado del suelo actual, dejando la pletinería completamente despejada; Fondo de gres a elegir por la D.F., dimensiones varias, con parte proporcional de cortes romos e ingleses, rejuntado por arriba con lechada de cemento blanco; Solerilla ligera realizada con hormigón HM-20/P/20/I con un espesor de 4 -5 cm. con lámina aislante de polietileno superior colocada después de la terminación mediante fratasado y curado según NTE/RSS-4; Solado de terminación realizado con baldosín cerámico de primera clase a elegir por la D.F., colocado sobre la impermeabilización y recibido con adhesivo.			
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	85,95	0,09	
P33A080	0,400 kg	Adhesivo especial Pb/cerámica	8,10	3,24	
O01OA030	2,000 h	Oficial primera	22,21	44,42	
O01OA060	1,200 h	Peón especializado	19,03	22,84	
P08EPG310	3,000 m2	Baldosín cerám. 14x28x1 cm.	17,69	53,07	
P01CC140	0,001 t	Cemento blanco BL-III/A-L 42,5 R sacos	211,51	0,21	
P01HM010	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	77,40	3,87	
P06SL185	1,600 m2	Lámina polietileno 1 mm.	0,81	1,30	

TOTAL PARTIDA..... 129,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0306	m2	TRASDOS CARTÓN YESO 100/70 (15+15+70) Trasdosado sistema Placo formado por dos placas de yeso laminado Placo BA 15 de 15mm de espesor, atornilladas a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de railes horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, resultando un ancho total del trasdosado terminado de 100 mm. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.			
O01OA030	0,260 h	Oficial primera	22,21	5,77	
O01OA050	0,260 h	Ayudante	19,78	5,14	
P04PY022	2,100 m2	Placa yeso laminado STD 15	5,15	10,82	
P04PW652	1,000 m	Perfil Stil R 70	2,06	2,06	
P04PW654	2,100 m	Perfil Stil M 70	2,41	5,06	
P04PW133	6,000 ud	Tornillo TTPC 25	0,01	0,06	
P04PW136	11,000 ud	Tornillo TTPC 45	0,01	0,11	
P04PW135	5,000 ud	Tornillo TRPF 13	0,02	0,10	
P04PW590	0,330 kg	Pasta de juntas SN	0,96	0,32	
P04PW608	1,400 m	Cinta de juntas GR	0,05	0,07	
P04PW540	0,450 m	Banda estanca 45	0,30	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 29,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0307	m2	FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., ireplan-teo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	0,320 h	Oficial yesero o escayolista	18,31	5,86	
O01OB120	0,320 h	Ayudante yesero o escayolista	17,39	5,56	
P04PY030	1,050 m2	Placa yeso laminado N-13	7,87	8,26	
P04PW040	0,470 kg	Pasta para juntas yeso	2,63	1,24	
P04PW010	1,890 m	Cinta de juntas yeso	0,06	0,11	
P04PW150	0,700 m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,60	1,12	
P04TW070	2,600 m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,32	3,43	
P04PW090	10,000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,10	
P04PW100	5,000 ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,01	0,05	
P04TW080	0,320 ud	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,47	0,15	
P04TW090	1,260 ud	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,55	0,69	
P04PW030	0,530 kg	Material de agarre yeso	0,60	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 26,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0308	m2	AISL.TERM.CÁMARAS P.PV PAPEL 50 Aislamiento termoacústico en cámaras con panel flexible PV Papel 50 de Isover, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actúa como barrera de vapor, adheridos con pellas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	22,21	2,22	
O01OA050	0,100 h	Ayudante	19,78	1,98	
P07TV300	1,050 m2	Panel flexible l.v. PV-papel-50	3,50	3,68	
P05EW120	0,500 kg	Cemento cola	0,82	0,41	

TOTAL PARTIDA..... 8,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

0309	m2	PINTU. TEMPLE LISO BLANCO S/YESO Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.			
O01OB230	0,082 h	Oficial 1ª pintura	18,16	1,49	
O01OB240	0,082 h	Ayudante pintura	16,63	1,36	
P25CT030	0,450 kg	Pasta temple blanco	0,22	0,10	
P25CT020	0,050 kg	Plaste	1,74	0,09	
P25WW220	0,050 ud	Pequeño material	1,07	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0310	m2	HIDROFUGACIÓN Hidrofugación de elementos de fachada mediante aplicación con doble pulverizado de un polixilosano, hasta rechazo o saturación del fondo, se hará según ensayos y análisis previos e indicaciones de la D.F., con p.p. de medios auxiliares. Medido en proyección vertical e incluyendo a todos los elementos contenidos en la misma.			
ORF1001	0,250 h	Especialista restaurador de fachadas	21,32	5,33	
PQ5032	0,325 kg	Hidrofugante	25,36	8,24	
%MA	2,000 %	P.P. Medios auxiliares	13,60	0,27	

TOTAL PARTIDA..... 13,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 CUBIERTAS

0401	ml	RESTAURACIÓN DE ALERO DE MADERA			
		Limpeza, lijado o decapado de antiguas pinturas y/o barnices y aplicación de lasur de poro abierto con color, dos manos sobre fondo. Medido en longitud, afectado a todos los elementos contenidos en el desarrollo.			
O01OB230	0,800 h	Oficial 1ª pintura	18,16	14,53	
O01OB240	0,800 h	Ayudante pintura	16,63	13,30	
P25MA930	0,067 l	Impregnación protectora	17,50	1,17	
P25MS060	0,084 l	Lasur al agua	18,94	1,59	
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,07	0,21	
MQ2035	0,100 h.	Cepilladora mecánica	1,38	0,14	
%MA	2,000 %	P.P. Medios auxiliares	30,90	0,62	

TOTAL PARTIDA..... 31,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0402	m2	CORRIDO FALDÓN 15% TEJAS 50x23x15<20m			
		Corrido de faldón de cubierta a canal y cobija situado a una altura menor de 20 m., comprendiendo: limpieza de las canales de maleza y escombros, sustitución de las tejas rotas con teja cerámica curva tipo árabe 1,70 Kg./ud., procedente de derribos externos a obra, de 50x23x15 cm., en un porcentaje estimado del 15%, recolocación de las que estén movidas y recibidas con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 y arena de río M-2,5 y una de cada 5 hileras perpendiculares al alero según NTE/QTT-11, incluso retirada de escombros y detritus, recolocación de las tejas, limpieza y regado de la superficie.			
O01OA040	0,500 h	Oficial segunda	20,49	10,25	
O01OA060	0,500 h	Peón especializado	19,03	9,52	
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	18,88	7,55	
P05TC350	4,950 ud	Teja curva de derribo 50x23x15	0,45	2,23	
P01DW050	0,010 m3	Agua	1,46	0,01	
A02A090	0,005 m3	MORTERO CEMENTO M-2,5	79,91	0,40	

TOTAL PARTIDA..... 29,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0403	ud	REVISIÓN CUBIERTA PLANA			
		Comprobación de la estanqueidad de la cubierta plana, solucionando en caso de existir las posibles filtraciones, mediante el picado de la zona dañada y la reparación con mortero, y aplicación posterior de impermeabilizante a base de caucho. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	20,000 h	Oficial segunda	20,49	409,80	
O01OA060	20,000 h	Peón especializado	19,03	380,60	
O01OA070	20,000 h	Peón ordinario	18,88	377,60	
P01DW050	50,000 m3	Agua	1,46	73,00	
A02A090	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-2,5	79,91	4,00	
P06BI037	3,000 kg	Emulsión caucho asfalto Emufal TE	2,55	7,65	

TOTAL PARTIDA..... 1.252,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 ARQUEOLOGÍA Y RESTAURACIÓN

0501	ud	PROYEC.SUPERV.ARQUEOLÓGICA Proyecto de actuación arqueológica consistente en la supervisión de vaciados o remociones de tierras, incluye breve estudio histórico-arqueológico de los terrenos, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, medidas de seguridad e higiene, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el arqueólogo director de los trabajos.			
O01OC270	20,000 h	Arqueólogo	23,00	460,00	
O01OC275	20,000 h	Ayudante de Arqueólogo	20,00	400,00	
P33P210	0,020 ud	Varios material y utillaje	1.170,52	23,41	
P33P030	0,150 ud	Materiales fungibles para arqueología	809,50	121,43	
TOTAL PARTIDA.....					1.004,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0502	h	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO Jornada de supervisión arqueológica de vaciados o remociones de tierras a cargo de un arqueólogo titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de unidades estratigráficas, fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica.			
O01OC270	0,800 h	Arqueólogo	23,00	18,40	
P33P210	0,005 ud	Varios material y utillaje	1.170,52	5,85	
P33P030	0,009 ud	Materiales fungibles para arqueología	809,50	7,29	
TOTAL PARTIDA.....					31,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0503	ud	INF.SUPERV.ARQUEOL.TERR. Informe del estudio y registro de las piezas y elementos constituyentes del escombros, con la finalidad de determinar la evolución de las diferentes estructuras constructivas y las modificaciones sufridas, con una cronología de las mismas, mediante la realización de seguimiento arqueológico de los elementos recuperables. Incluye estudio y memoria de los trabajos realizados, documentación fotográfica y planimétrica y aproximación cronológica. Por duplicado, siendo una copia para la entidad contratante y otra para el director de los trabajos.			
O01OC270	20,000 h	Arqueólogo	23,00	460,00	
O01OC275	20,000 h	Ayudante de Arqueólogo	20,00	400,00	
P33P210	0,045 ud	Varios material y utillaje	1.170,52	52,67	
P33P030	0,136 ud	Materiales fungibles para arqueología	809,50	110,09	
TOTAL PARTIDA.....					1.022,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0504	ud	PROYECTO RESTAURACIÓN Proyecto de restauración consistente en la supervisión de trabajos de consolidación y restauración de pinturas murales en fachadas históricas, incluye breve estudio histórico del edificio, metodología, plan de actuación, equipo de trabajo y currículum vitae, documentación fotográfica y planimétrica. Por cuadruplicado, siendo una copia para la entidad contratante, dos para la Administración que debe autorizar la actuación y otra para el restaurador de los trabajos.			
O01OC230	25,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	950,50	
P33F030	20,000 kg	Varios	5,02	100,40	
TOTAL PARTIDA.....					1.050,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0505	m2	ACONDICIONAMIENTO DE ENLUCIDO Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca. De forma puntual, se realizará una consolidación del estrato superficial que fije los restos de policromía, aplicación de empapelados, engasados, cierre de bordes temporales, entibados, etc. Todos los trabajos realizados por Restaurador titulado.			
001OC230	1,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	38,02	
001OA060	1,000 h	Peón especializado	19,03	19,03	
P33F030	3,000 kg	Varios	5,02	15,06	
TOTAL PARTIDA.....					72,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0506	m2	DETERMINACIÓN DE ORIGINALES Y SANEAMIENTO Retirada del material del sustrato soporte que no sea matéricamente recuperable, para su sustitución por materiales afines de similares características físico-químicas que las utilizadas en origen. Picado de los parches y reparaciones inadecuadas, elementos metálicos, etc... Trabajos realizados por restaurador Titulado.			
001OC230	0,600 h	Especialista restaurador pintura	38,02	22,81	
001OA060	0,600 h	Peón especializado	19,03	11,42	
P33F030	0,500 kg	Varios	5,02	2,51	
TOTAL PARTIDA.....					36,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0507	m2	PICADO ENLUCIDO Retirada de las capas superpuestas. Se utilizarán medios manuales y/o mecánicos de precisión adecuados, según la dureza y grado de adherencia de los estratos superpuestos a eliminar. Todo esto será llevado a cabo por personal especializado y con sobrada experiencia con el fin de reconocer y preservar la integridad física del estrato subyacente.			
001OC230	1,400 h	Especialista restaurador pintura	38,02	53,23	
001OA060	1,400 h	Peón especializado	19,03	26,64	
P33F030	0,200 kg	Varios	5,02	1,00	
TOTAL PARTIDA.....					80,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0508	m2	EXTRACCIÓN ENLUCIDO Extracción de las superficies de mortero que sean consideradas de interés por la Dirección Facultativa. Se realizará en fracciones predeterminadas para su posterior tratamiento y conservación. Este procedimiento debe contemplar la limpieza preliminar, preconsolidación, elaboración de protecciones y soportes temporales (empapelados, engasados, carcasas rígidas ligeras, etc.), así como el traslado a taller para la posterior elaboración de paneles estratificados rígidos y ligeros para su recolocación y /o almacenamiento. Trabajo realizado por Restaurador Titulado.			
001OC230	3,100 h	Especialista restaurador pintura	38,02	117,86	
001OA060	3,100 h	Peón especializado	19,03	58,99	
P33F030	2,000 kg	Varios	5,02	10,04	
TOTAL PARTIDA.....					186,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0509	m2	SOPORTE LIGERO PARA ENLUCIDO Construcción de paneles muebles de los fragmentos de pintura mural extraídos, cuyas dimensiones y forma serán determinadas por las necesidades de obra y los criterios de intervención marcados por la Dirección Facultativa. Estos paneles se realizarán con morteros de restauración ligeros, capa de intervención, que posibilite la reversibilidad del montaje, y una estratificación tipo "sandwich" de resina epoxídica, fibra de vidrio y aluminio (nido de abeja) tipo Aerolam o similar. E incluirán los sistemas de fijación necesarios para su recolocación en obra o alternativa.			
001OC230	12,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	456,24	
001OA060	12,000 h	Peón especializado	19,03	228,36	
P33F030	12,000 kg	Varios	5,02	60,24	
TOTAL PARTIDA.....					744,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0510	m2	LIMPIEZA ENLUCIDO 2 Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca. Retirada de los productos deformantes más adheridos que desvirtúen su apariencia original. Se profundizará la primera limpieza con una segunda intervención que contemplará la posibilidad de emplear métodos físico-químicos. Tras realizar las pruebas de solubilidad y viabilidad pertinentes, se seleccionaran los productos y las metodologías inocuos con el soporte y policromía. Trabajos realizados por Restaurador Titulado.			
O01OC230	1,500 h	Especialista restaurador pintura	38,02	57,03	
O01OA060	1,500 h	Peón especializado	19,03	28,55	
P33F030	0,800 kg	Varios	5,02	4,02	

TOTAL PARTIDA..... 89,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

0511	m2	LIMPIEZA ENLUCIDO 1 Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos físico químicos. Tras realizar las pruebas de solubilidad y viabilidad pertinentes, se seleccionaran los productos y las metodologías inocuos con el soporte y policromía. Trabajos realizados por Restaurador Titulado.			
O01OC230	1,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	38,02	
O01OA060	1,000 h	Peón especializado	19,03	19,03	
P33F030	0,500 kg	Varios	5,02	2,51	

TOTAL PARTIDA..... 59,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0512	m2	CONSOLIDACIÓN ENLUCIDO IN SITU Regeneración de los aglutinantes de los morteros y la policromía constituyentes del enlucido a recuperar. Tras realizar pruebas de solubilidad e idoneidad, se seleccionarán productos y metodologías afines al sustrato, estables y duraderos. Se contempla la posibilidad de usar productos tipo Silicato de Etilo (bio-Estel), Nano Cal o similares, que refuercen la estabilidad y la insolubilidad, sin la creación de estratos pelliculares que no permitan la permeabilidad o modifiquen la estética característica de las técnicas originales. Trabajos realizados por restaurador Titulado.			
O01OC230	0,700 h	Especialista restaurador pintura	38,02	26,61	
O01OA060	0,700 h	Peón especializado	19,03	13,32	
P33H150	0,300 l	Silicato	7,53	2,26	
P33F030	0,300 kg	Varios	5,02	1,51	

TOTAL PARTIDA..... 43,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0513	m2	CONSOLIDACION SOPORTE Consolidación estructural y mecánica del muro soporte a través de grietas, faltas materiales, deformaciones, etc. Esta intervención se realizará de forma puntual o generalizada según las posibilidades y necesidades materiales del sustrato base. Se contempla la utilización por inyección, impregnación y colada de morteros de restauración tipo PLM, adhesivos acrílicos tipo Acril, e incluso morteros tradicionales con una base de cal y arena. Trabajos realizados por restaurador Titulado.			
O01OC180	0,900 h	Especialista restaurador	32,83	29,55	
O01OC230	0,900 h	Especialista restaurador pintura	38,02	34,22	
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	19,03	1,90	
P33A340	0,375 kg	Mortero PLM	10,62	3,98	
P01DW050	0,008 m3	Agua	1,46	0,01	
P33J170	1,000 l	Agua desionizada no polarizada	0,16	0,16	
P33I140	0,600 l	Alcohol etílico	2,20	1,32	

TOTAL PARTIDA..... 71,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0514	m2	SELLADO DE GRIETAS Consolidación mecánica mediante mortero de restauración. Trabajos realizados por restaurador Titulado.			
O01OC180	0,200 h	Especialista restaurador	32,83	6,57	
O01OA050	0,200 h	Ayudante	19,78	3,96	
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	19,03	3,81	
A02C020	0,005 m3	MORTERO DE CAL M-15	92,16	0,46	
P01DW050	0,010 m3	Agua	1,46	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					14,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0515	m2	NIVELACION DE LAGUNAS FALTANTES Nivelación de las lagunas a "bajo nivel" mediante un mortero de restauración con una base tradicional. Trabajos realizados por restaurador Titulado.			
O01OC180	0,700 h	Especialista restaurador	32,83	22,98	
O01OA050	0,700 h	Ayudante	19,78	13,85	
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	19,03	3,81	
A02C020	0,005 m3	MORTERO DE CAL M-15	92,16	0,46	
P01DW050	0,010 m3	Agua	1,46	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					41,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0516	m2	REINTEGRACIÓN ESTÉTICA Reintegración estética mediante las líneas maestras y dibujo del esquema decorativo que facilite la correcta lectura del conjunto. Se realizarán puntualmente entonados de algunas zonas mediante veladura con tonos neutros. Se emplearán pigmentos minerales de calidad, así como productos al silicato, a la cal, o similares. Trabajos realizados por Restaurador Titulado.			
O01OC230	2,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	76,04	
O01OA060	0,800 h	Peón especializado	19,03	15,22	
P33T030	2,000 ud	Pigmento mineral	5,80	11,60	
P33P090	1,000 ud	Fungible pincel genérico nº6-12	4,80	4,80	
P33P040	0,250 ud	Fungible algodón en paquetes	2,60	0,65	
P33D010	0,030 kg	Consolidante acrílico Paraloid B72	19,55	0,59	
P33H150	0,100 l	Silicato	7,53	0,75	
TOTAL PARTIDA.....					109,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0517	m2	PROTECCIÓN Aplicación de una capa protectora con propiedades hidrófugas. Se emplearán resinas acrílicas con base silicónica, Tipo Acrisil o similar. Aplicado a brocha en toda la superficie.			
O01OC230	0,900 h	Especialista restaurador pintura	38,02	34,22	
O01OA060	0,900 h	Peón especializado	19,03	17,13	
P33F030	0,200 kg	Varios	5,02	1,00	
P33GT450	0,400 l	Resina acrílica	7,50	3,00	
TOTAL PARTIDA.....					55,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0518	m2	COLOCACIÓN ARRANQUE Recolocación y fijación de los paneles de enlucido arrancados y restaurados en su ubicación primitiva sobre el enlucido subyacente también restaurado. Los sistemas de anclaje deberán ser reversibles e inoocuos, y serán definidos en su número y situación, por la D.F.			
O01OC230	1,500 h	Especialista restaurador pintura	38,02	57,03	
O01OA060	1,500 h	Peón especializado	19,03	28,55	
P33F030	0,800 kg	Varios	5,02	4,02	
TOTAL PARTIDA.....					89,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0557	ud	INFORME RESTAURACIÓN Informe de las intervenciones realizadas, redactado por restaurador titulado y autorizado por la administración competente. Contendrá fotografía y descripciones del estado actual, de los procesos de ejecución de los trabajos, de los productos y materiales empleados, y del estado final.			
0010C230	25,000 h	Especialista restaurador pintura	38,02	950,50	
P33F030	20,000 kg	Varios	5,02	100,40	
TOTAL PARTIDA.....					1.050,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA					
0601	ud	DOBLE REJILLA VENT. 15x15cm. MORT. Doble rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada, colocada en muros de fachada de 1 pie a dos caras, i/apertura de hueco, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 y remates, s/NTE-ISV, medida la unidad terminada.			
O010A030	0,550 h	Oficial primera	22,21	12,22	
O010A050	0,550 h	Ayudante	19,78	10,88	
P19TCW240	2,000 ud	Rejilla ventilación de 15x15 cm	2,43	4,86	
A02A080	0,002 m3	MÓRTERO CEMENTO M-5	85,04	0,17	

TOTAL PARTIDA..... 28,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

0602	m2	REPARACIÓN Y PROTECCIÓN CARP. DE MADERA Reparación de carpintería de madera y de su cerco, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados mediante desclavado y/ o despegado de pieza, rearmado, sustitución de elementos deteriorados por otros de madera curada o antigua, con ensambles similares a los originales, p.p. de junquillos, recuperación de pequeños volúmenes perdidos con masilla especial de madera adherida con adhesivo, tapado de fendas, grietas y agujeros con resina epoxi-madera, decapado y limpieza general de la superficie, lijado, imprimación, plastecido, mano de fondo y acabado con dos manos de esmalte mate, tanto por cara interior como por cara exterior, i/ muestras de color, todo según indicaciones de la D.F., ajuste de hojas, incluso colocación. También se tratarán los herrajes de colgar y seguridad, actuación que consistirá en reparaciones mecánicas, revisión de sujeciones, limpieza gral. y decapado de pinturas con decapantes adecuados y/o retirada mecánica con cepillos metálicos, incluso lijado, del óxido que esté descamado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, y barnizado semiseco mate, incluso aporte de material de fijación, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material, incluso sellado con silicona neutra perimetral de toda la carpintería en sus encuentros con el cerramiento, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, siguiendo en todo momento las indicaciones de la D.F., incluso desmontaje de las hojas y traslado a taller, retirada de escombros con p.p. de medios auxiliares.			
OCP1001	6,000 h.	Oficial 1º carpintero	22,27	133,62	
OCP1002	4,000 h.	Ayudante carpintero	20,14	80,56	
OPP1001	6,000 h.	Oficial 1º pintura	21,04	126,24	
OPP1002	4,000 h.	Ayudante pintura	19,26	77,04	
OCJ1001	0,500 h.	Oficial 1º cerrajero	21,21	10,61	
OCJ1002	0,500 h.	Ayudante cerrajero	19,95	9,98	
OVR1001	0,090 h.	Oficial 1º vidriería	20,43	1,84	
PM2015	0,008 m3	Madera pino tea para talla	1.346,03	10,77	
PQM108	0,500 kg	Cola sintética en envase de 25kg	1,17	0,59	
PQM109	0,266 kg	Resina epoxi líquida madera	20,27	5,39	
M20020	0,250 h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	2,54	0,64	
MQ2025	0,250 h.	Taladro eléctrico	1,67	0,42	
MQ2035	0,100 h.	Cepilladora mecánica	1,38	0,14	
PQM110	0,080 l.	Imp.p.abierto fungi.incol.Montoxyl Fondo o similar	10,28	0,82	
PQM106	0,200 l.	Imprimac. sintética bla.satín.Sellalux o similar	10,86	2,17	
PQM107	0,200 l.	E.glicero.1ºcal.b/n Montosintetic mate o similar	13,70	2,74	
PQM1031	0,120 l.	Gel decapante eliminación pinturas	11,55	1,39	
MQ2030	0,050 h.	Compre.está.eléctrico m.p. 5 m3/min.	4,35	0,22	
MQ2040	0,450 h.	Rodillo giratorio de hilos	4,16	1,87	
PQP1023	0,100 l.	Barniz de resinas sintéticas incoloro	8,63	0,86	
PQM104	0,025 l.	Disolvente sintético aguarrás mi	4,52	0,11	
PQP116	0,500 ud	Pequeño material	0,99	0,50	
%MA	2,000 %	P.P. Medios auxiliares	468,50	9,37	

TOTAL PARTIDA..... 477,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0603	m2	RESTAURACIÓN MECÁNICA BALCÓN DE FORJA Restauración de balcón metálico de forja, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la sustitución de las pletinas de base donde se construye el suelo del balcón y de la chapa tapa frentes, revisión y cambio de rizados y decoraciones del barandal, ajuste de la remachería, enderezado de balaustres y barandal superior, en limpieza general y retirada mecánica con cepillos metálicos, incluso lijado, del óxido que esté descamado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, y posterior tratamiento con un inhibidor de óxido, y acabado con barniz, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante y de la D.F.,			
O01OB140	3,025 h	Ayudante cerrajero	19,95	60,35	
O01OA070	0,110 h	Peón ordinario	18,88	2,08	
P01T020	4,400 kg	Acero pucelado para forja	1,72	7,57	
P33J130	0,275 l	Gel decapante eliminación pinturas	11,55	3,18	
P33H030	0,385 l	Disolvente sintético aguarrás mi	4,52	1,74	
M06CE030	0,110 h	Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min.	4,35	0,48	
M12W020	0,165 h	Rodillo giratorio de hilos	4,16	0,69	
PQM3007	0,300 l	Convertidor de óxido i/ acab. barniz	23,58	7,07	
PQP1023	0,100 l.	Barniz de resinas sintéticas incoloro	8,63	0,86	
TOTAL PARTIDA.....					84,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

0604	m2	CARP.EXT.P.PAÍS P/P C/PARTELUNAS Carpintería exterior para ventanas en madera laminada, sección de hoja 68 x 78 mm y de marco 68 x 78 mm. Capacidad para el vidrio de 21 a 32 mm de espesor. Vierteaguas de madera con soporte de aluminio. Doble junta de estanqueidad de goma de caucho termoplástica en hoja. Herraje Maco Multimatic Aire 12 o similar con nivel de seguridad WK1 y opcional hasta WK2; incluso cerraderos de seguridad con base de 30 mm. Apertura de micro-ventilación incluida en todas las oscilobatientes. Apertura mediante falleba de palanca en las hojas pasivas. Bisagra con capacidad de carga hasta 130 kg. y opción de bisagra oculta Maco Multipower o similar con capacidad de carga hasta 150 kg. Moldura clásica o recta. Protección de juntas en V con Kodrin WV 470 o similar. Sellado de vidrio a dos caras con silicona. Pretaladro para fijación del marco de la ventana al premarco y a la obra mediante tornillo de acero galvanizado de cabeza cilíndrica de Ø6 mm, Spax T-star plus, de 15 cm de longitud o similar. Totalmente montadas y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OB150	1,500 h	Oficial 1º carpintero	19,23	28,85	
O01OB160	1,500 h	Ayudante carpintero	17,39	26,09	
P11PP010	4,000 m	Preferco de pino 70x35 mm.	2,25	9,00	
P11X05ba	1,000 ud	Carp.ext.madera laminada	285,00	285,00	
P11TM010	4,000 m	Tapajunt. LM pino melix 70x12	1,87	7,48	
P11RB070	12,000 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,97	11,64	
P11WH010	1,000 ud	Cremona dorada tabla	4,95	4,95	
P11WH060	1,000 ud	Cierre 3 puntos canto 70-150 cm. p/vent.	5,90	5,90	
P11WH050	1,000 m	Varilla dorada media caña p/cremonas	2,20	2,20	
P11WP080	17,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,05	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					381,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0605	m2	CLIMALIT PLUS SILENCE+PLT ULTRA N 6/12/33.1 37dB* Doble acristalamiento Climalit Plus Silence de Rw=37 dB* y espesor total 24 mm, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm Ultra N incoloro de 6 mm (88/63) y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre el vidrio con tecnología de vidrio encolado con calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP. (* Obtenido por simulación ISACO).			
O01OB250	2,000 h	Oficial 1º vidriería	17,64	35,28	
P14ESX026	1,006 m2	Climalit Plus Sil.+PLT Ultra N 6/12/33.1 37dB*	54,14	54,46	
P14KW055	7,000 m	Sellado con silicona incolora	0,95	6,65	
P01DW090	1,500 ud	Pequeño material	1,31	1,97	
TOTAL PARTIDA.....					98,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0606	m2	LASUR PORO ABIERTO AL AGUA Tratamiento a poro abierto protector microporoso para madera, mate de máxima resistencia a la intemperie, elástico, secado rápido, sin olor, Cetol WF952 Duraflex de la casa alemana Sikkens o similar en color según la elección de la D.F., previa preparación del soporte, aplicación de una mano del fondo fungicida protector y dos manos de Lasur al agua siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.			
O01OB230	0,300 h	Oficial 1ª pintura	18,16	5,45	
O01OB240	0,300 h	Ayudante pintura	16,63	4,99	
P25MA930	0,067 l	Impregnación protectora	17,50	1,17	
P25MS060	0,084 l	Lasur al agua	18,94	1,59	
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,07	0,21	

TOTAL PARTIDA..... 13,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

0607	m2	PERSIANA LAMAS EXTERIOR Celosía de lamas plegables de madera de 25-27 mm., estructura fija galvanizada y lacada con secado al horno. Incluido montaje. Color a elegir por la D.F.			
O01OB150	0,500 h	Oficial 1ª carpintero	19,23	9,62	
O01OB160	0,500 h	Ayudante carpintero	17,39	8,70	
P11DE020	1,000 m2	Celosía lamas plegable 25-27 mm. madera	40,54	40,54	

TOTAL PARTIDA..... 58,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 INSTALACIONES

0701	ud	REORDENACIÓN CABLEADO Reordenación del cableado que hay en fachada, desmontándolo y llevándolo por lugares en los que quede correctamente instalado, consiguiendo a su vez que su presencia sea lo más discreta posible, incluso con colocación de canaletas que queden disimuladas, o ejecución de rozas o zanjas donde se permita, cuando no se pueda llevar de otra manera, garantizando siempre los distintos servicios durante la obra, con p.p. de prolongaciones de cableado, cajas, cuadros, material y piezas especiales, abrazaderas, etc., y medios auxiliares, siguiendo las indicaciones de la D.F., totalmente instalado y comprobado el funcionamiento de la instalación, según las normas de las compañías suministradoras y Ayuntamiento.			
OIE1001	4,000 h.	Oficial 1º electricista	21,53	86,12	
OIE1002	4,000 h.	Oficial 2º electricista	20,14	80,56	
OAA1001	15,000 h	Oficial de primera	22,21	333,15	
OAA1005	15,000 h	Peón ordinario	18,88	283,20	
PIE1056	40,000 ud	Pequeño material y pzas. especiales	6,95	278,00	
%MA	2,000 %	P.P. Medios auxiliares	1.061,00	21,22	
TOTAL PARTIDA.....					1.082,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0702	ud	TRASLADO DE ACOMETIDA Traslado de la acometida eléctrica del edificio, desplazándola al borde de la fachada para entubarla y dejarla más disimulada y protegida. Para ello, se deberá realizar una zanja que lleve dicho cableado hasta el armario de la fachada, a la izquierda del portal. El armario se sustituirá por uno que cumpla normativa, y los tubos y cables serán los que marque la compañía instaladora. Todo ello deberá obtener la correspondiente licencia municipal por trabajos en zanja en la vía pública y afrontará las tasas municipales y a los requisitos que se marquen en la licencia. Estos trabajos serán realizados por la empresa concesionaria del servicio de zanjeado en el municipio, con sus propios medios, materiales y humanos.			
OIE1001	10,000 h.	Oficial 1º electricista	21,53	215,30	
OIE1002	10,000 h.	Oficial 2º electricista	20,14	201,40	
OAA1005	24,000 h	Peón ordinario	18,88	453,12	
OAA1001	24,000 h	Oficial de primera	22,21	533,04	
PIE1056	60,000 ud	Pequeño material y pzas. especiales	6,95	417,00	
%MA	2,000 %	P.P. Medios auxiliares	1.819,90	36,40	
TASA01	4,000 ml	Tasa Ayuntamiento Toledo	514,59	2.058,36	
M12T150	4,000 h	Taladro perforador neumático	1,09	4,36	
M08RI010	2,000 h	Pisón vibrante 70 kg.	3,19	6,38	
TOTAL PARTIDA.....					3.925,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0703	m	CANALÓN ZnTi RED.DES. 333mm. Canalón redondo de ZnTi de 0,65 mm. de espesor de sección circular con 333 mm. de desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
O010B170	0,300 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,42	6,73	
P17NZ030	1,250 m	Canalón ZnTi.red. 333 mm. p.p.piezas	29,05	36,31	
TOTAL PARTIDA.....					43,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0704	m	BAJANTE ZnTi D100 mm. Bajante de chapa de ZnTi de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.			
O010B170	0,200 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,42	4,48	
P17JZ020	1,100 m	Bajante ZnTi. D100 mm. p.p.piezas	25,66	28,23	
P17JZ360	0,750 ud	Abrazadera ZnTi. D100 mm.	2,60	1,95	
TOTAL PARTIDA.....					34,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 TRANSPORTE DE RESIDUOS

0801	m³	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0802	Ud	TRANSPORTE RESIDUOS LADRILLOS, TEJAS, MATERIALES,... Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010cb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de mezcla	28,63	39,14	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	39,10	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....		39,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0803	Ud	TRANSPORTE RESIDUOS MADERA Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010eb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	63,60	1,27	
			TOTAL PARTIDA.....		64,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0804	Ud	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010gb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	63,60	1,27	
			TOTAL PARTIDA.....		64,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0805	Ud	TRANSPORTE RESIDUOS CARTÓN Y PAPEL Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010hb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	63,60	1,27	
			TOTAL PARTIDA.....		64,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0806	Ud	TRANSPORTE RESIDUOS MEZCLA Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010db	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	57,27	78,29	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	78,30	1,57	
			TOTAL PARTIDA.....		79,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ANÁLISIS DE MUESTRAS					
0901	ud	ADHERENCIA, MORTERO ENDURECIDO			
		Ensayo para la determinación de la adherencia a la base de un mortero endurecido, s/ UNE-EN 1015-12:2000.			
P32HO030	1,000 ud	Adherencia al soporte, morteros	30,82	30,82	
TOTAL PARTIDA.....					30,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0902	ud	RESISTENCIA DESGASTE, MORTERO ENDURECIDO			
		Ensayo para comprobación de la resistencia al desgaste de un mortero endurecido, con metodología s/ UNE-EN 1340:2004 (normativa de aplicación a bordillos).			
P32HO050	1,000 ud	Resistencia a desgaste, morteros	123,26	123,26	
TOTAL PARTIDA.....					123,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
0903	ud	CONTENIDO EN CEMENTO, MORTERO ENDURECIDO.			
		Ensayo para determinar el contenido de cemento, en peso, de una muestra de mortero endurecido por disolución con ácido.			
P32HO070	1,000 ud	Cntdº de cemento en peso, morteros	107,85	107,85	
TOTAL PARTIDA.....					107,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0904	ud	ESTUDIO TEORICO DOSIFICACION, MORTERO			
		Estudio teórico de la dosificación de un mortero, incluso emisión del informe.			
P32HF070	1,000 ud	Estudio teórico, dosificación hormigón	102,52	102,52	
%RI	20,000 ud	Redacción informe	102,50	20,50	
TOTAL PARTIDA.....					123,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					
0905	ud	CONFORMIDAD, MORTERO DISEÑADO FRESCO			
		Comprobación de la conformidad de morteros diseñados frescos, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el periodo de trabajabilidad, s/ UNE-EN 1015-9:2000, la consistencia, s/ UNE-EN 1015-4:1999, el contenido en cloruros, s/ UNE-EN 1015-17:2001, el contenido en aire, s/ UNE-EN 1015-7:1999, y la resistencia a compresión a 28 días, s/ UNE-EN 1015-11:2000.			
P32HO032	1,000 ud	Trabajabilidad, morteros	51,36	51,36	
P32HO033	1,000 ud	Consistencia, morteros	20,54	20,54	
P32HO031	1,000 ud	Cntdº cloruros, morteros	51,36	51,36	
P32HO001	1,000 ud	Contenido en aire, morteros	51,36	51,36	
P32HO060	1,000 ud	Resistencia a compresión, morteros	77,04	77,04	
TOTAL PARTIDA.....					251,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0906	ud	RESISTENCIA COMPRESION, LADRILLO CERAMICO			
		Ensayo para determinar la resistencia a compresión de ladrillos cerámicos, s/ UNE-EN 772-1:2002.			
P32EC140	1,000 ud	Resistencia a compresión, ladrillos	76,81	76,81	
TOTAL PARTIDA.....					76,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD					
1001	mes	ALQ. CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y aseo de obra de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. 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. NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que originara ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)			
O010A070	0,085 h	Peón ordinario	18,88	1,60	
P31BC060	1,000 ud	Alq. mes caseta pref. aseo-oficina 4x2,05	55,00	55,00	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.y rec.1 módulo	350,00	29,75	
TOTAL PARTIDA.....					86,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1002	mes	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que originara ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)			
O010A070	0,085 h	Peón ordinario	18,88	1,60	
P31BC120	1,000 ud	Alq. mes caseta almacén 4,64x2,45	40,00	40,00	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.y rec.1 módulo	350,00	29,75	
TOTAL PARTIDA.....					71,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1003	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.			
O010B200	0,100 h	Oficial 1º electricista	21,53	2,15	
P31CE030	1,100 m	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	2,19	2,41	
TOTAL PARTIDA.....					4,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1004	ud	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.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					50,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS					
1005	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA035	1,000 ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					50,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1006		ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO			
			Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	18,88	0,94	
P31BM010	2,000	ud	Percha para aseos o duchas	3,53	7,06	
TOTAL PARTIDA.....						8,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS						
1007		ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
			Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	27,46	9,14	
TOTAL PARTIDA.....						11,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
1008		ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
			Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	32,20	32,20	
TOTAL PARTIDA.....						34,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
1009		ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
			Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	22,83	7,60	
TOTAL PARTIDA.....						9,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
1010		ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			
			Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
O01OA070	0,010	h	Peón ordinario	18,88	0,19	
P31BM045	0,330	ud	Dispensador de papel toalla	49,47	16,33	
TOTAL PARTIDA.....						16,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
1011		ud	HORNO MICROONDAS			
			Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM060	0,200	ud	Horno microondas 18 l. 700W	113,74	22,75	
TOTAL PARTIDA.....						24,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
1012		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	25,00	8,33	
TOTAL PARTIDA.....						10,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1013		ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
O010A070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM080	0,333	ud	Mesa melamina para 10 personas	214,88	71,56	
TOTAL PARTIDA.....						73,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
1014		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
O010A070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM090	0,333	ud	Banco madera para 5 personas	110,47	36,79	
TOTAL PARTIDA.....						38,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
1015		ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	33,62	16,81	
TOTAL PARTIDA.....						16,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
1016		ud	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.			
O010A070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31BM110	1,000	ud	Botiquin de urgencias	15,00	15,00	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquin	35,00	35,00	
TOTAL PARTIDA.....						51,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
1017		ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
			Reposición de material de botiquin de urgencia.			
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquin	35,00	35,00	
TOTAL PARTIDA.....						35,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS						
1018		ud	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.			
O010A070	0,100	h	Peón ordinario	18,88	1,89	
P31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	11,55	11,55	
TOTAL PARTIDA.....						13,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
1020		ud	ALQUILER BAJANTE DE ESCOMBROS PVC			
			Mes de alquiler de bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm., i/p.p. de bocas de vertido de PVC, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.			
O010A070	0,400	h	Peón ordinario	18,88	7,55	
P31CW060	1,000	ud	Alquiler/mes baj. escombr. PVC 1m.	11,98	11,98	
P31CW070	0,250	ud	Alquiler/mes boca carga bj.esc.PVC.	17,85	4,46	
P31CB010	0,160	ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	12,39	1,98	
TOTAL PARTIDA.....						25,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1021	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A010	1,000 ud	Casco seguridad con rueda	11,57	11,57	
TOTAL PARTIDA.....					11,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1022	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A140	0,333 ud	Gafas antipolvo	2,82	0,94	
TOTAL PARTIDA.....					0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1023	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	25,27	8,41	
TOTAL PARTIDA.....					8,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
1024	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A160	1,000 ud	Filtro antipolvo	1,67	1,67	
TOTAL PARTIDA.....					1,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1025	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	13,67	4,55	
TOTAL PARTIDA.....					4,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1026	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C060	0,250 ud	Cinturón portaherramientas	24,26	6,07	
TOTAL PARTIDA.....					6,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
1027	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C098	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	16,00	16,00	
TOTAL PARTIDA.....					16,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS					
1028	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	10,17	10,17	
TOTAL PARTIDA.....					10,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1029	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS			
		Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000 ud	Par guantes lona reforzados	3,51	3,51	
TOTAL PARTIDA.....					3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1030	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,000 ud	Par botas de seguridad	28,31	28,31	
TOTAL PARTIDA.....					28,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1031	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					50,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS					
1032	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN			
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
P31W030	1,000 ud	Costo mensual de conservación	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					50,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS					
1033	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					50,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS					
1034	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I			
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	60,00	60,00	
TOTAL PARTIDA.....					60,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS					
1035	ud	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO			
		Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.			
P31W090	0,300 h	Revisión quincenal andamio	35,00	10,50	
TOTAL PARTIDA.....					10,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

4. Listado de Materiales

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	0,818 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,94	2,41
M03HH090	8,000 h	Batidera mecánica	0,98	7,84
				Grupo M03..... 10,25
M06CE030	0,990 h	Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min.	4,35	4,31
M06MI010	0,529 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,42
				Grupo M06..... 5,72
M08RI010	2,000 h	Pisón vibrante 70 kg.	3,19	6,38
				Grupo M08..... 6,38
M11MM030	3,968 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,19	8,69
M11PI020	2,000 h	Eq. de inyección manual resinas	7,15	14,30
				Grupo M11..... 22,99
M12AM030	157,450 m2	Montaje y desm. and. 8 m.<h>12 m.	8,10	1.275,35
M12AM170	157,450 m2	Montaje y desm. red andam.	1,73	272,39
M12T010	3,968 h	Taladro eléctrico	1,44	5,71
M12T150	4,000 h	Taladro perforador neumático	1,09	4,36
M12W020	1,485 h	Rodillo giratorio de hilos	4,16	6,18
				Grupo M12..... 1.563,98
M13AM010	9.447,000 d	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,10	944,70
M13AM160	9.447,000 d	m2. alq. red mosquitera andamios	0,02	188,94
M13AM300	4,000 ud	Tr. ent/recog. camión dos-tres ej. 400 m2	138,99	555,96
				Grupo M13..... 1.689,60
M20020	1,125 h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	2,54	2,86
				Grupo M20..... 2,86
MQ2025	1,125 h.	Taladro eléctrico	1,67	1,88
MQ2030	0,225 h.	Compre.está.eléctrico m.p. 5 m3/min.	4,35	0,98
MQ2035	1,790 h.	Cepilladora mecánica	1,38	2,47
MQ2040	2,025 h.	Rodillo giratorio de hilos	4,16	8,42
				Grupo MQ2..... 13,75
O01OA030	103,430 h	Oficial primera	22,21	2.297,18
O01OA040	47,080 h	Oficial segunda	20,49	964,67
O01OA050	197,316 h	Ayudante	19,78	3.902,91
O01OA060	957,970 h	Peón especializado	19,03	18.230,17
O01OA070	98,094 h	Peón ordinario	18,88	1.852,01
O01OB110	1,728 h	Oficial yesero o escayolista	18,31	31,64
O01OB120	1,728 h	Ayudante yesero o escayolista	17,39	30,05
O01OB140	27,225 h	Ayudante cerrajero	19,95	543,14
O01OB150	57,166 h	Oficial 1º carpintero	19,23	1.099,30
O01OB160	42,874 h	Ayudante carpintero	17,39	745,58
O01OB170	13,325 h	Oficial 1º fontanero calefactor	22,42	298,75
O01OB200	0,300 h	Oficial 1º electricista	21,53	6,46
O01OB210	5,000 h	Oficial 2º electricista	20,14	100,70
O01OB220	5,000 h	Ayudante electricista	20,14	100,70
O01OB230	19,373 h	Oficial 1º pintura	18,16	351,81
O01OB240	19,373 h	Ayudante pintura	16,63	322,17
O01OB250	39,700 h	Oficial 1º vidriería	17,64	700,31
O01OC180	213,192 h	Especialista restaurador	32,83	6.999,09
O01OC230	1.114,935 h	Especialista restaurador pintura	38,02	42.389,83
O01OC270	64,000 h	Arqueólogo	23,00	1.472,00
O01OC275	40,000 h	Ayudante de Arqueólogo	20,00	800,00
				Grupo O01..... 83.238,46



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	
OAA1001	39,000 h	Oficial de primera	22,21	866,19	
OAA1005	39,000 h	Peón ordinario	18,88	736,32	
				Grupo OAA.....	1.602,51
OCJ1001	2,250 h.	Oficial 1ª cerrajero	21,21	47,72	
OCJ1002	2,250 h.	Ayudante cerrajero	19,95	44,89	
				Grupo OCJ.....	92,61
OCP1001	27,000 h.	Oficial 1ª carpintero	22,27	601,29	
OCP1002	18,000 h.	Ayudante carpintero	20,14	362,52	
				Grupo OCP.....	963,81
OIE1001	14,000 h.	Oficial 1ª electricista	21,53	301,42	
OIE1002	14,000 h.	Oficial 2ª electricista	20,14	281,96	
				Grupo OIE.....	583,38
OPP1001	27,000 h.	Oficial 1ª pintura	21,04	568,08	
OPP1002	18,000 h.	Ayudante pintura	19,26	346,68	
				Grupo OPP.....	914,76
ORF1001	51,173 h	Especialista restaurador de fachadas	21,32	1.091,00	
				Grupo ORF.....	1.091,00
OVR1001	0,405 h.	Oficial 1ª vidriería	20,43	8,27	
				Grupo OVR.....	8,27
P01AA020	2,185 m3	Arena de río 0/6 mm.	19,78	43,21	
P01AA084	15,000 kg	Arenilla de polvo de mármol	0,11	1,65	
P01CC020	0,077 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	110,47	8,51	
P01CC140	0,009 t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	211,51	1,90	
P01CL030	0,243 t	Cal hidratada en sacos S	125,00	30,33	
P01DW050	56,061 m3	Agua	1,46	81,85	
P01DW090	29,775 ud	Pequeño material	1,31	39,01	
P01EFB200	0,026 m3	Pino Valsaín c/III-65 <12m sin secar	979,77	25,91	
P01HM010	0,450 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	77,40	34,83	
P01LM040	0,399 mud	Ladrillo de tejar 25x12x5 cm	421,49	168,19	
P01LVV040	0,142 mud	Ladrillo cv rojo liso de 24x11,5x5 cm.	151,63	21,49	
P01ME010	20,000 l	Mortero tixotrópico epoxi	3,65	73,00	
P01T020	39,600 kg	Acero pucelado para forja	1,72	68,11	
				Grupo P01.....	597,99
P04PW010	10,206 m	Cinta de juntas yeso	0,06	0,61	
P04PW030	2,862 kg	Material de agarre yeso	0,60	1,72	
P04PW040	2,538 kg	Pasta para juntas yeso	2,63	6,67	
P04PW090	54,000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,54	
P04PW100	27,000 ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,01	0,27	
P04PW133	165,000 ud	Tornillo TTPC 25	0,01	1,65	
P04PW135	137,500 ud	Tornillo TRPF 13	0,02	2,75	
P04PW136	302,500 ud	Tornillo TTPC 45	0,01	3,03	
P04PW150	3,780 m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,60	6,05	
P04PW540	12,375 m	Banda estanca 45	0,30	3,71	
P04PW590	9,075 kg	Pasta de juntas SN	0,96	8,71	
P04PW608	38,500 m	Cinta de juntas GR	0,05	1,93	
P04PW652	27,500 m	Perfil Stil R 70	2,06	56,65	
P04PW654	57,750 m	Perfil Stil M 70	2,41	139,18	
P04PY022	57,750 m2	Placa yeso laminado STD 15	5,15	297,41	
P04PY030	5,670 m2	Placa yeso laminado N-13	7,87	44,62	
P04TW070	14,040 m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,32	18,53	
P04TW080	1,728 ud	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,47	0,81	
P04TW090	6,804 ud	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,55	3,74	
				Grupo P04.....	598,59

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P05EW120	16,450 kg	Cemento cola	0,82	13,49
P05TC350	265,320 ud	Teja curva de derribo 50x23x15	0,45	119,39
				Grupo P05 132,88
P06BI037	3,000 kg	Emulsión caucho asfalto Emufal TE	2,55	7,65
P06SL185	14,400 m2	Lámina polietileno 1 mm.	0,81	11,66
				Grupo P06 19,31
P07TV300	34,545 m2	Panel flexible l.v. PV-papel-50	3,50	120,91
				Grupo P07 120,91
P08EPG310	27,000 m2	Baldosín cerám. 14x28x1 cm.	17,69	477,63
				Grupo P08 477,63
P11DE020	19,850 m2	Celosía lamas plegable 25-27 mm. madera	40,54	804,72
P11PP010	79,400 m	Preferco de pino 70x35 mm.	2,25	178,65
P11RB070	238,200 ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,97	231,05
P11TM010	79,400 m	Tapajunt. LM pino melix 70x12	1,87	148,48
P11WH010	19,850 ud	Cremona dorada tabla	4,95	98,26
P11WH050	19,850 m	Varilla dorada media caña p/cremonas	2,20	43,67
P11WH060	19,850 ud	Cierre 3 puntos canto 70-150 cm. p/vent.	5,90	117,12
P11WP080	337,450 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,05	16,87
P11X05ba	19,850 ud	Carp.ext.madera laminada	285,00	5.657,25
				Grupo P11 7.296,07
P14ESX026	19,969 m2	Climalit Plus Sil.+PLT Ultra N 6/12/33.1 37dB*	54,14	1.081,13
P14KW055	138,950 m	Sellado con silicona incolora	0,95	132,00
				Grupo P14 1.213,13
P17JZ020	37,400 m	Bajante ZnTi. D100 mm. p.p.piezas	25,66	959,68
P17JZ360	25,500 ud	Abrazadera ZnTi. D100 mm.	2,60	66,30
P17NZ030	27,188 m	Canalón ZnTi.red. 333 mm. p.p.piezas	29,05	789,80
				Grupo P17 1.815,78
P19TCW240	12,000 ud	Rejilla ventilación de 15x15 cm	2,43	29,16
				Grupo P19 29,16
P25CT020	1,645 kg	Plaste	1,74	2,86
P25CT030	14,805 kg	Pasta temple blanco	0,22	3,26
P25MA930	2,228 l	Impregnación protectora	17,50	38,99
P25MS060	2,793 l	Lasur al agua	18,94	52,90
P25WW220	61,195 ud	Pequeño material	1,07	65,48
				Grupo P25 163,48
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	50,00	50,00
P31BA035	1,000 ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	50,00	50,00
P31BC060	3,000 ud	Alq. mes caseta pref. aseo-oficina 4x2,05	55,00	165,00
P31BC120	3,000 ud	Alq. mes caseta almacén 4,64x2,45	40,00	120,00
P31BC220	0,510 ud	Transp.150km.ent.y rec.1 módulo	350,00	178,50
P31BM010	2,000 ud	Percha para aseos o duchas	3,53	7,06
P31BM020	0,333 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	27,46	9,14
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	32,20	32,20
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	22,83	7,60
P31BM045	0,330 ud	Dispensador de papel toalla	49,47	16,33
P31BM060	0,200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	113,74	22,75
P31BM070	1,332 ud	Taquilla metálica individual	25,00	33,30
P31BM080	0,333 ud	Mesa melamina para 10 personas	214,88	71,56
P31BM090	0,666 ud	Banco madera para 5 personas	110,47	73,57



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	
P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	33,62	16,81	
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	15,00	15,00	
P31BM120	2,000 ud	Reposición de botiquín	35,00	70,00	
P31CB010	0,160 ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	12,39	1,98	
P31CE030	3,300 m	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	2,19	7,23	
P31CW060	1,000 ud	Alquiler/mes baj. escombr. PVC 1m.	11,98	11,98	
P31CW070	0,250 ud	Alquiler/mes boca carga bj.esc.PVC.	17,85	4,46	
P31IA010	4,000 ud	Casco seguridad con rueda	11,57	46,28	
P31IA140	1,332 ud	Gafas antipolvo	2,82	3,76	
P31IA150	1,332 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	25,27	33,66	
P31IA160	4,000 ud	Filtro antipolvo	1,67	6,68	
P31IA200	1,332 ud	Cascos protectores auditivos	13,67	18,21	
P31IC060	1,000 ud	Cinturón portaherramientas	24,26	24,26	
P31IC098	4,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	16,00	64,00	
P31IC100	4,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	10,17	40,68	
P31IM006	4,000 ud	Par guantes lona reforzados	3,51	14,04	
P31IP025	4,000 ud	Par botas de seguridad	28,31	113,24	
P31SC030	3,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	11,55	34,65	
P31W020	4,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	50,00	200,00	
P31W030	4,000 ud	Costo mensual de conservación	50,00	200,00	
P31W040	4,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	50,00	200,00	
P31W060	4,000 ud	Reconocimiento médico básico I	60,00	240,00	
P31W090	2,400 h	Revisión quincenal andamio	35,00	84,00	
				Grupo P31	2.287,92
P32EC140	1,000 ud	Resistencia a compresión, ladrillos	76,81	76,81	
P32HF070	1,000 ud	Estudio teórico, dosificación hormigón	102,52	102,52	
P32HO001	1,000 ud	Contenido en aire, morteros	51,36	51,36	
P32HO030	1,000 ud	Adherencia al soporte, morteros	30,82	30,82	
P32HO031	1,000 ud	Cntdº cloruros, morteros	51,36	51,36	
P32HO032	1,000 ud	Trabajabilidad, morteros	51,36	51,36	
P32HO033	1,000 ud	Consistencia, morteros	20,54	20,54	
P32HO050	1,000 ud	Resistencia a desgaste, morteros	123,26	123,26	
P32HO060	1,000 ud	Resistencia a comprensión, morteros	77,04	77,04	
P32HO070	1,000 ud	Cntdº de cemento en peso, morteros	107,85	107,85	
				Grupo P32	692,92
P33A080	3,600 kg	Adhesivo especial Pb/cerámica	8,10	29,16	
P33A340	44,415 kg	Mortero PLM	10,62	471,69	
P33D010	3,553 kg	Consolidante acrílico Paraloid B72	19,55	69,47	
P33F030	636,425 kg	Varios	5,02	3.194,85	
P33GT450	47,376 l	Resina acrílica	7,50	355,32	
P33H030	3,465 l	Disolvente sintético aguarrás mi	4,52	15,66	
P33H150	47,376 l	Silicato	7,53	356,74	
P33I140	71,064 l	Alcohol etílico	2,20	156,34	
P33J130	2,475 l	Gel decapante eliminación pinturas	11,55	28,59	
P33J170	118,440 l	Agua desionizada no polarizada	0,16	18,95	
P33P030	0,556 ud	Materiales fungibles para arqueología	809,50	450,08	
P33P040	29,610 ud	Fungible algodón en paquetes	2,60	76,99	
P33P090	118,440 ud	Fungible pincel genérico nº6-12	4,80	568,51	
P33P210	0,215 ud	Varios material y utillaje	1.170,52	251,66	
P33T030	236,880 ud	Pigmento mineral	5,80	1.373,90	
				Grupo P33	7.417,91
PIE1056	100,000 ud	Pequeño material y pzas. especiales	6,95	695,00	
				Grupo PIE	695,00
PM2015	0,036 m3	Madera pino tea para talla	1.346,03	48,46	
				Grupo PM2	48,46

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PQ5032	51,171 kg	Hidrofugante	25,36	1.297,70
			Grupo PQ5	1.297,70
PQM1031	0,540 l.	Gel decapante eliminación pinturas	11,55	6,24
PQM104	0,113 l.	Disolvente sintético aguarrás mi	4,52	0,51
PQM106	0,900 l.	Imprimac. sintética bla.satin.Sellalux o similar	10,86	9,77
PQM107	0,900 l.	E.glicero.1ªcal.b/n Montosintetic mate o similar	13,70	12,33
PQM108	2,250 kg	Cola sintética en envase de 25kg	1,17	2,63
PQM109	1,197 kg	Resina epoxi líquida madera	20,27	24,26
PQM110	0,360 l.	Imp.p.abierto fungi.incol.Montoxyl Fondo o similar	10,28	3,70
PQM3007	2,700 l	Convertidor de óxido i/ acab. barniz	23,58	63,67
			Grupo PQM	123,11
PQP1023	1,350 l.	Barniz de resinas sintéticas incoloro	8,63	11,65
PQP116	2,250 ud	Pequeño material	0,99	2,23
			Grupo PQP	13,88
TASA01	4,000 ml	Tasa Ayuntamiento Toledo	514,59	2.058,36
			Grupo TAS	2.058,36
mq04res010cb	6,835 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de mezcla	28,63	195,69
mq04res010db	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	57,27	78,29
mq04res010eb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61
mq04res010gb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61
mq04res010hb	1,367 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m³, para recogida de residuo	46,53	63,61
			Grupo mq0	464,79

Resumen

Mano de obra	88.388,47
Materiales.....	27.218,04
Maquinaria.....	3.770,22
Otros.....	420,49
TOTAL	119.586,27

5. Resumen por Capítulos

RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....	3.237,33	2,70
02	DEMOLICIONES.....	1.218,19	1,02
03	ALBAÑILERIA.....	9.236,97	7,71
04	CUBIERTAS.....	3.281,41	2,74
05	ARQUEOLOGÍA Y RESTAURACIÓN.....	77.888,10	64,97
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	14.044,39	11,72
07	INSTALACIONES.....	7.122,17	5,94
08	TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	503,26	0,42
09	ANÁLISIS DE MUESTRAS.....	713,42	0,60
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.341,03	1,95
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	291,90	0,24
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		119.878,17	
	13,00 % Gastos generales.....	15.584,16	
	6,00 % Beneficio industrial.....	7.192,69	
SUMA DE G.G. y B.I.		22.776,85	
	10,00 % I.V.A.	14.265,50	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		156.920,52	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		156.920,52	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Toledo, noviembre de 2016

El promotor

El arquitecto

Consortio de Toledo

F. J. Segado Fraile

IV. PLANOS



PLANO EDIFICACIONES ACTUALES.(JEAN PASSINI)

"El análisis de los documentos del cabildo nos ha llevado a agrupar algunas. Así, AC-1, AC-2 y AC-3 estaban adosadas y "a las espaldas del claustro"; se alzaban sobre el lado derecho de la calle de los Francos, en dirección a la (actual) plaza de las Cuatro Calles; las AC-4, AC-5, AC-6, AC-7 y AC-8 estaban también adosadas, en el lado izquierdo de la misma calle. Las casas AC-10 y AC-11, igualmente adosadas, se situaban en el lado derecho de la calle de los Francos y la tienda AC-11 se abría a una pequeña cuesta, actual callejón del Fraile, que conducía a una de las puertas de la catedral. Finalmente, las casas adosadas AC-12 y AC-13 se levantaban en el lado derecho de la Cal de los Francos, pero del otro lado de la "callejuela que va a santa María"..."

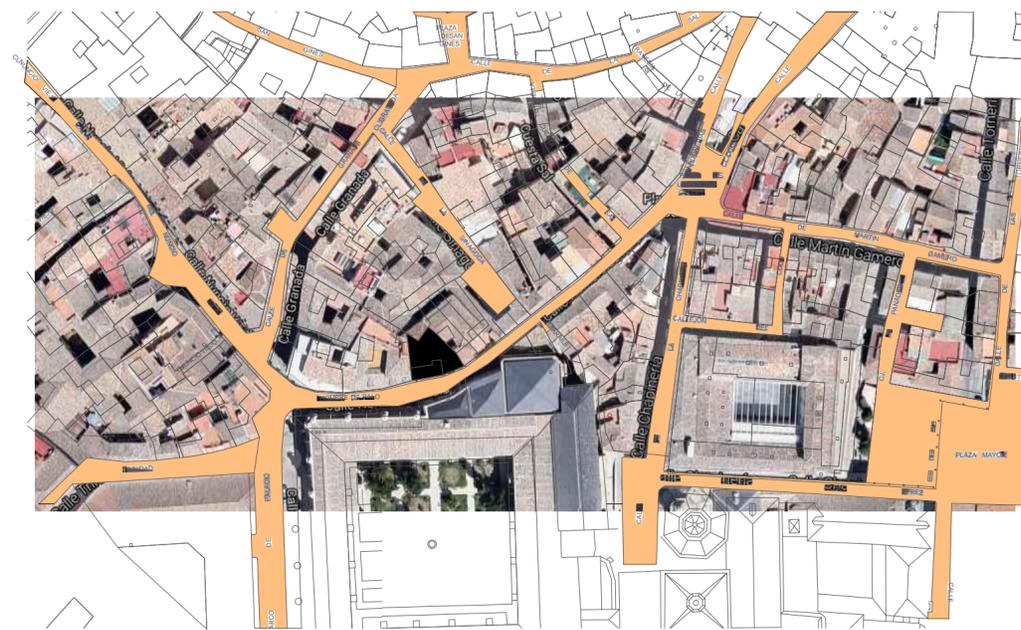
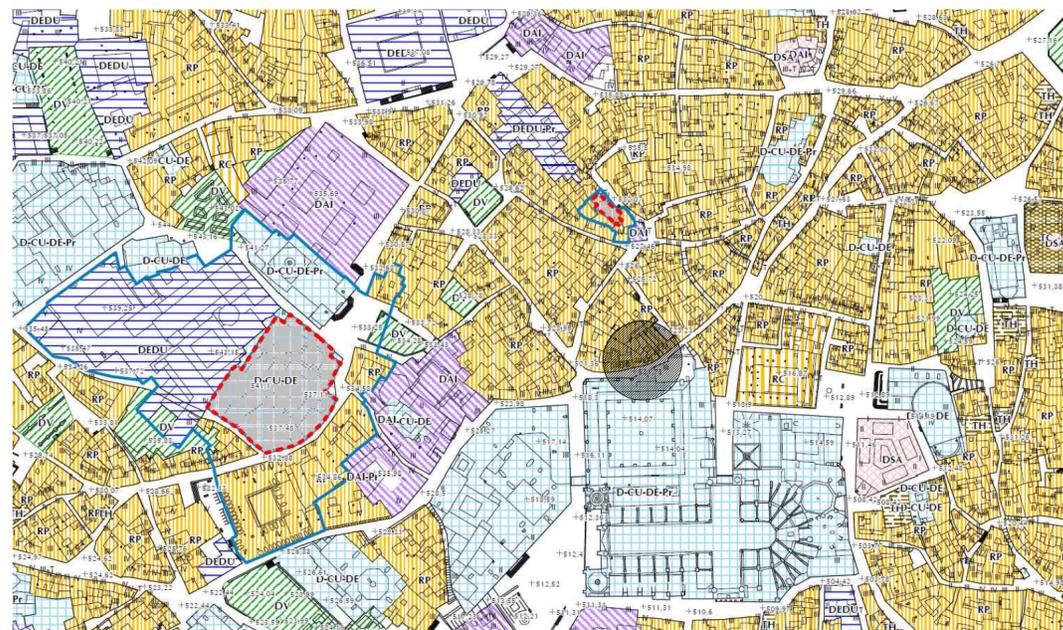


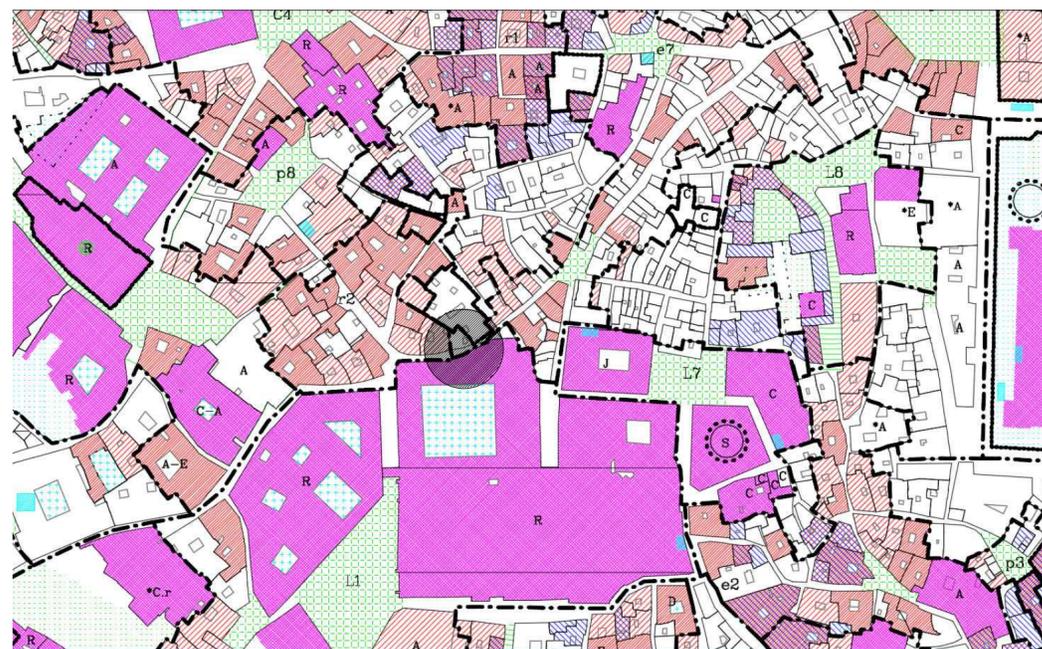
FOTO AEREA SOBRE CALLEJERO ACTUAL.



POM 2007. PLANO DE ORDENACION DETALLADA N° 7. HOJA N° 17,11

El edificio existente en Hombre de Palo 5 podría adscribirse al grupo denominado en el PECHT casas sin patio, constituido por aquellas casas pequeñas que se engarzan entre las demás construcciones para compactar los paquetes edificados en el medio urbano. Su característica más acusada proviene del origen irregular de la parcela que se ajusta al suelo, a los accidentes topográficos y a las restantes linderas.

El proceso de compactación de la trama urbana apreciable en todo el ámbito del PECHT puede apreciarse en la planta del propio edificio, en el cual se juxtaponen dos construcciones realizadas en momentos distintos, y se manifiesta al exterior en un cambio de alineación que igualmente se ve reflejado en el interior de las viviendas con un cambio de nivel (unos 50 cm). Es decir, la parte derecha parece manifestar una ocupación de algún patio o zona no ocupada por la edificación inicial.



PECHT. PLANO DE SINTESIS

S/E

S/E

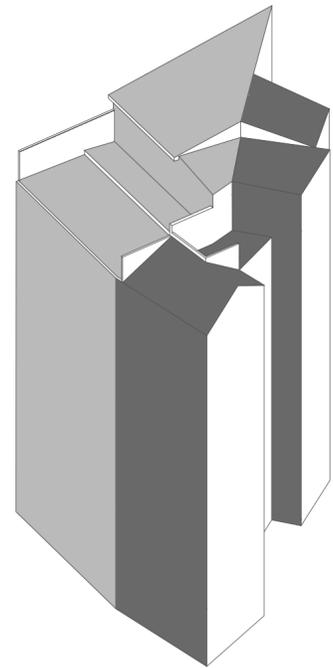
USOS PORMENORIZADOS

- Residencial**
 - Plurifamiliar (RP)
 - Unifamiliar (RU)
 - Comunitario (RC)
- Terciario**
 - Terciario (T)
 - Comercial (TC)
 - Hotelero (TH)
 - Oficinas (TO)
- Industrial**
 - Productivo y de Almacenaje (IP-IA)
- Dotacional**
 - Pr Dotacional Privado
 - Dotacional (D)
 - Dotacional de Comunicaciones
 - Sistema General (SG-DC)
 - Dotacional de Zonas Verdes
 - Sistema General (SG-DV)
 - Sistema Local (DV)
 - Equipamiento de Infraestructuras-Servicios Urbanos
 - Sistema General (SG-DEIS)
 - Sistema Local (DEIS)
 - Equipamiento Educativo
 - Sistema General (SG-DEDU)
 - Sistema Local (DEDU)
 - Equipamiento Cultural-Deportivo
 - Sistema General (SG-D-CU-DE)
 - Sistema Local (D-CU-DE)
 - Equipamiento Administrativo-Institucional
 - Sistema General (SG-DAI)
 - Sistema Local (DAI)
 - Equipamiento Sanitario-Asistencial
 - Sistema General (SG-DSA)
 - Sistema Local (DSA)

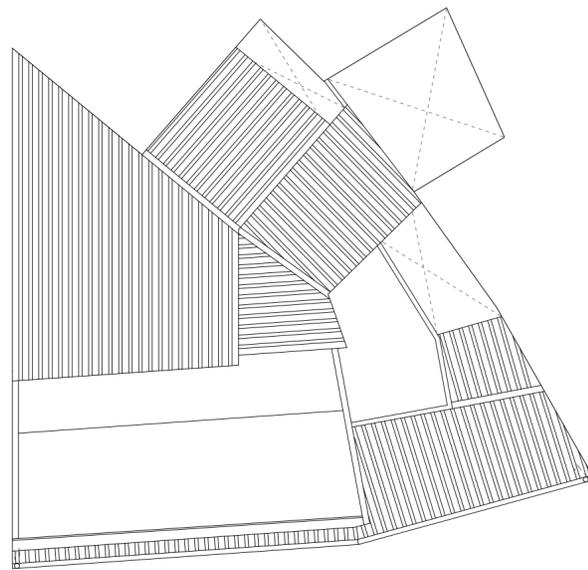
SECTORES MONUMENTALES Y EDIFICIOS CON VALOR PATRIMONIAL:

- Limite del Plan Especial
- - - Sector Monumental
- - - Distrito Monumental
- Monumento. M
- Edificios con Valor Patrimonial. P
- Edificios con Aspectos de Interés Patrimonial. A
- Bien de Interés Cultural y su entorno
- Yacimiento Arqueológico
- ESPACIOS LIBRES :**
- ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS:**
 - Plazas y plazuelas
 - Paseos
 - Jardines de acceso controlado
 - Jardines públicos
 - Espacios no edificables
 - Miradores
- ESPACIOS LIBRES PRIVADOS:**
 - Claustros y Patios Mayores
 - Jardines Privados
 - Espacios no edificables

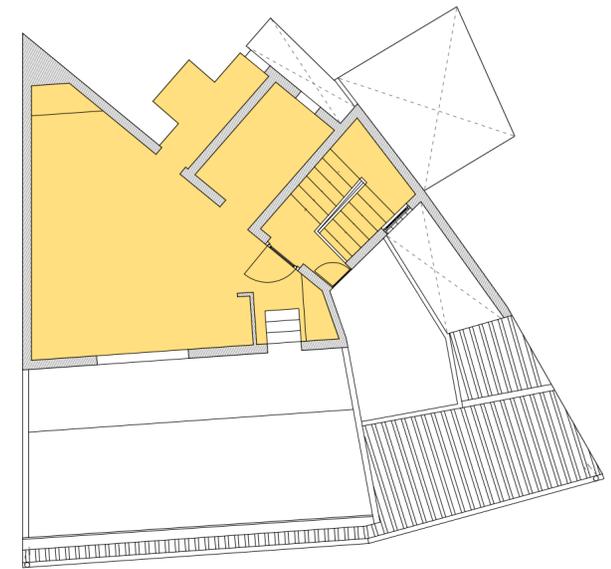




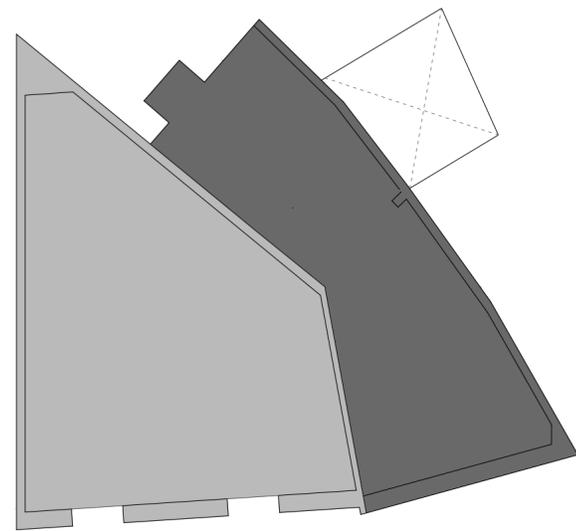
VOLUMETRIA



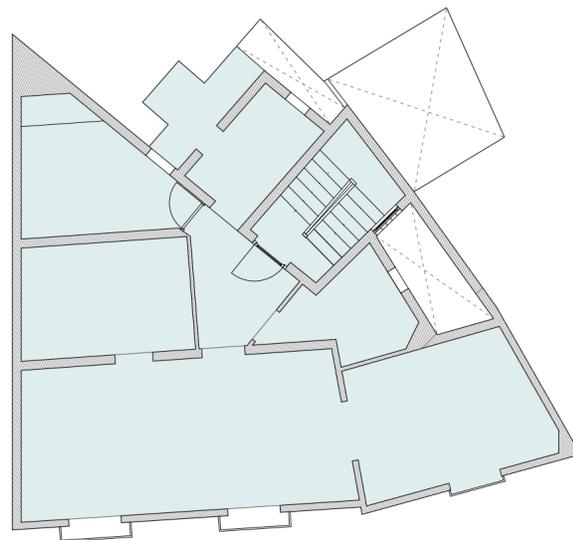
PLANTA CUBIERTAS



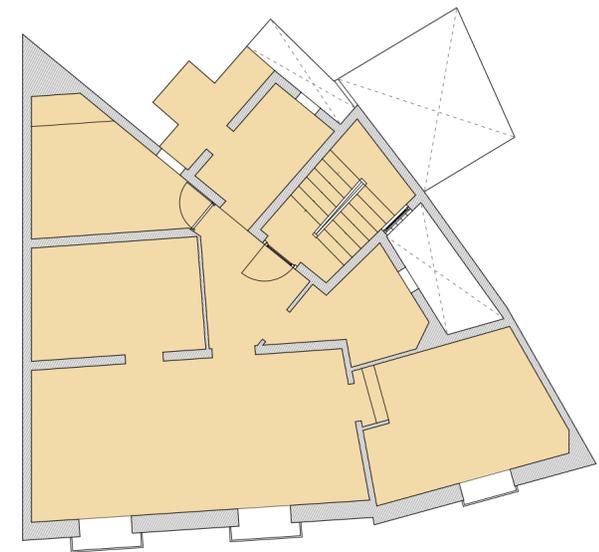
PLANTA 4º



SINTAXIS URBANA



PLANTA 3º



PLANTA 1 Y 2º





ESTRATIGRAFIAS SEMEJANTES EN EL ENTORNO



HOMBRE DE PALO, 5

Ejercicio de luces y sombras simulando un orden arquitectónico sobre un estrato inferior policromo con motivos geométricos. En Nuncio Viejo el estrato inferior es muy semejante al de Hombre de Palo, cenefa de lazo enmarcando paños con motivos geométricos que imitan cerámicas islámicas.



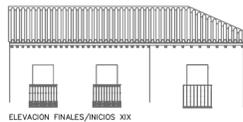
PLAZA NUNDO VIEJO 11



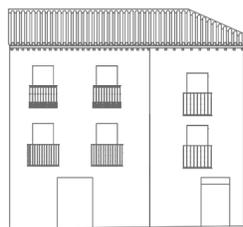
CUESTA DE LA SAL. (desaparecido)



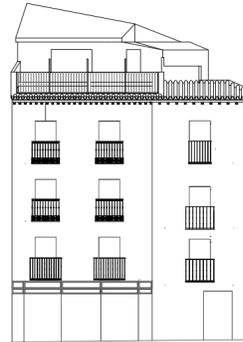
ELEVACION MEDIADOS XX



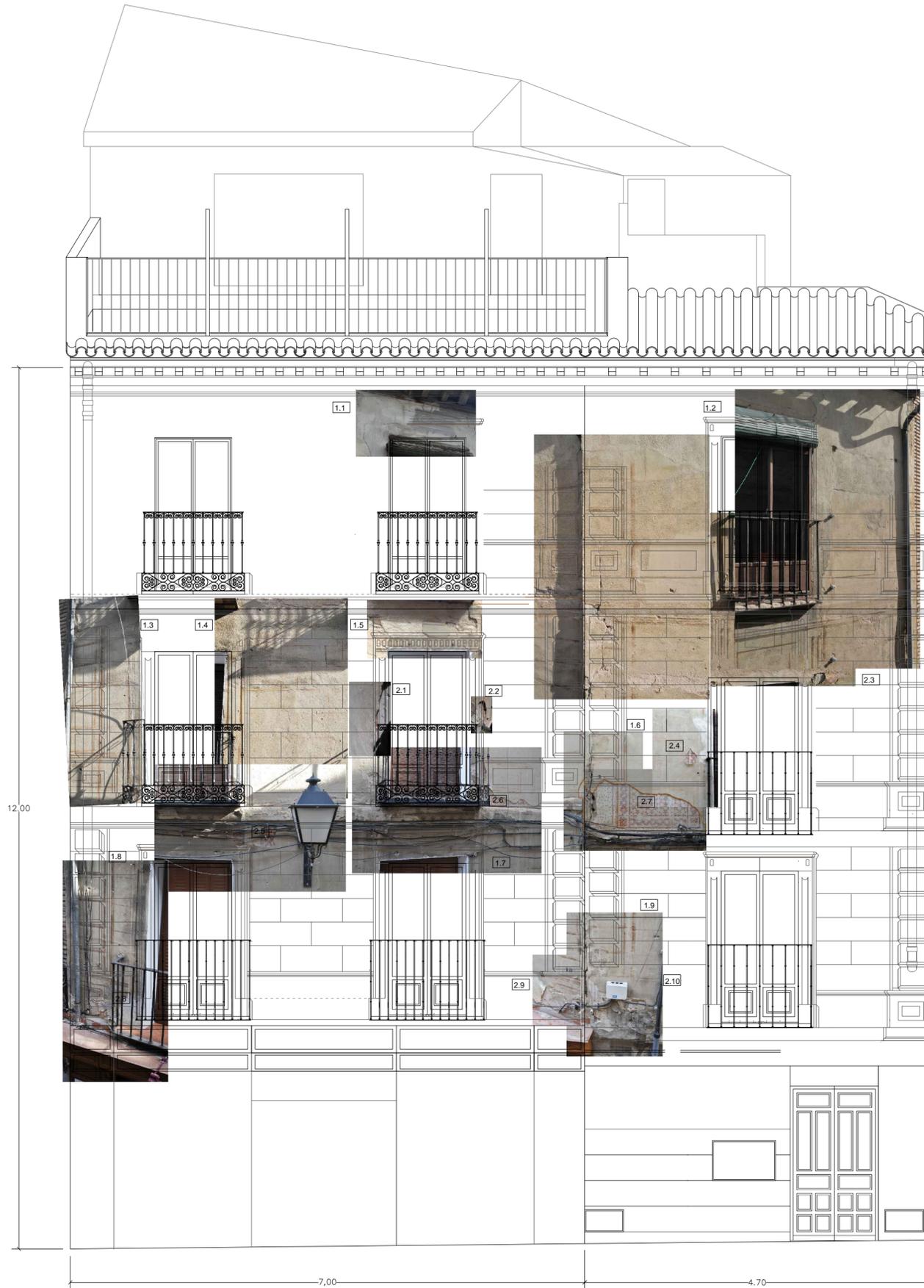
ELEVACION FINALES/INICIOS XIX



SITUACION INICIOS XIX



SITUACION INICIOS XIX



ESTRATIGRAFIA EXISTENTE

E S T R A T O 1

En algún momento, a finales del siglo XIX, principios del XX, se dota al edificio de un revestimiento unificador en todas sus plantas, que se puede observar en los restos conservados hasta la actualidad. Se trata de un ejercicio de luces y sombras cuyo acabado final trata de reproducir, en los extremos de la fachada, un orden arquitectónico constituido por una pilastra almohadillada sobre un basamento corrido que delimita, tanto en vertical como en horizontal, una perfecta fábrica de sillares. En el interior de este escenario aparecen igualmente simulaciones arquitectónicas que enmarcan los tres huecos existentes en cada planta. Ocupa las tres plantas del edificio por encima de la baja.

El soporte de mortero del acabado descrito es un revoco de acabado muy desigual en toda la extensión de la fachada.

En plantas primera y segunda coexisten zonas bien ejecutadas con otras de peor factura en cuanto a dosificación y granulometría. La planta tercera es la que se encuentra en peor estado con abundantes y descuidadas reparaciones y escasos restos de una primitiva ejecución. En general se encuentra muy "lavado" y erosionado, con zonas ahuecadas y desprendidas habiendo perdido casi la totalidad de su cromatismo inicial aunque permanecen huellas de sus trazados a línea y sombreados. La policromía es muy tenue.

E S T R A T O 2

Los grandes desprendimientos de la fachada permiten distinguir con claridad un segundo recubrimiento, de profuso cromatismo, con motivos geométricos enmarcados por cenefas en paños interiores y pilastras en los extremos de la fachada y con un dibujo semejante al de las cerámicas islámicas.

El soporte de mortero de este acabado es un revoco de buena factura. En los desprendimientos existentes en el estrato 1 se aprecia la extensión de este nivel a las dos plantas por encima de la baja.

El estrato 1 ha protegido esta copa pictórica en su totalidad, salvo en aquellos lugares donde ambos han sufrido actuaciones o reparaciones incontraídas, cableados anárquicos, etc...

E S T R A T O 3

Aunque muy escasas las evidencias de este tercer revestimiento, primero en orden de ejecución, si se han detectado en un punto de la fachada donde el desprendimiento ha dejado a la vista este primer nivel de revoco que afectó a la fachada del edificio. Puede observarse que estos dos estratos 2 y 3 se encuentran fuertemente adheridos.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN. RESTAURACIÓN DE FACHADAS. HOMBRE DE PALO 5

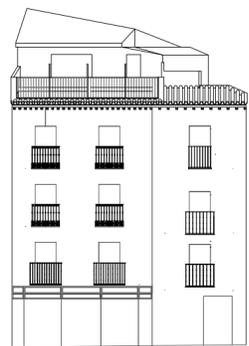
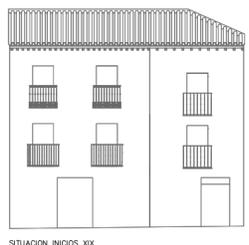
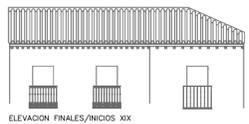
CONSORCIO DE TOLEDO

ARQUITECTO: FRANCISCO JAVIER SEGADO FRAILE COAM 8486. NOV 2016 ESTADO ACTUAL. ESTRATIGRAFIA

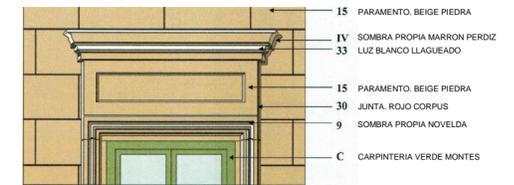
E:1/50



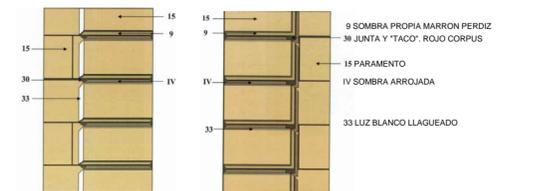
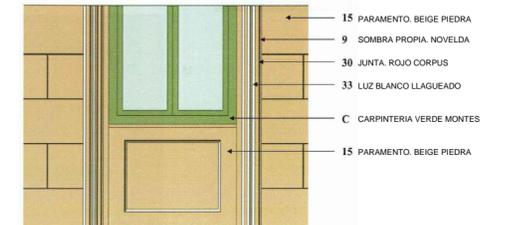
ESTRATO 1
 Composición bastante sencilla de despece de sillares almohadillados donde se busca el efecto a través de la alternancia entre líneas oscuras, que marcan las sombras, y que en nuestro caso se realiza en color rojizo y líneas blanquecinas, que marcan las luces o reflejos, todo ello sobre un fondo ocre. El conjunto quedaría inconcluso si no se incorporase a este diálogo de "imitación de los materiales constructivos" diferentes molduras delimitando los cuerpos interiores del edificio, así como las cornisas o marcando las ventanas, balcones o puertas (jambas y dinteles), siempre siguiendo las directrices de juegos de luces y sombras para conseguir un "trampantojo" lo más fiel a la realidad.



SITUACION INICIOS XXI



4.3. JAMBAS Y ANTEPECHOS (escala 1/20).



SIMULACION SOMBREADO. PECHT: 4. COMBINACION PIEDRA



SIMULACION SOMBREADO

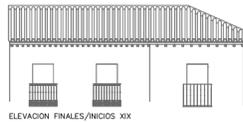




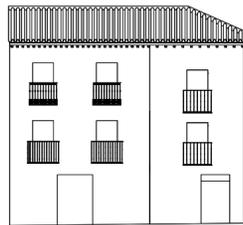
E S T R A T O 2
 Imitación de la azulejería típica de la segunda mitad del siglo XIX realizada con la técnica del estarcido que se repite imitando zócalos habituales en los patios de la ciudad.



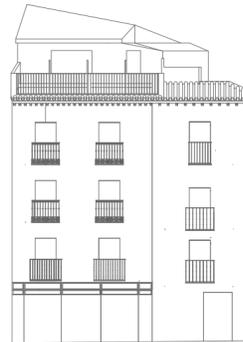
ELEVACIÓN MEDIADOS XX



ELEVACIÓN FINALES/INICIOS XIX



SITUACIÓN INICIOS XIX



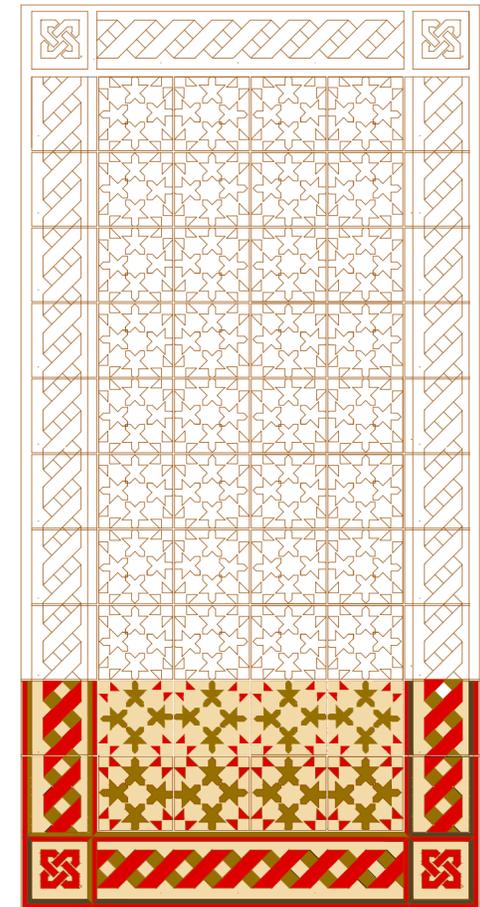
SITUACIÓN INICIOS XXI



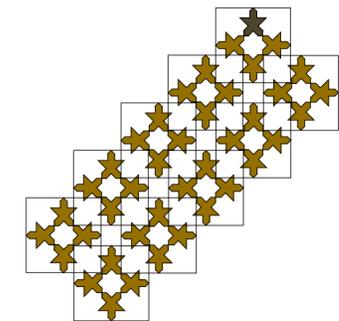
Reconstrucción gráfica del motivo decorativo a partir de la parte al descubierto.

Se trata de una "maestra" que rodea todo el panel en el que el motivo decorativo que se repite es el de la típica lacería, de tradición mudéjar, realizada con la alternancia de tonos rojizos, en el frente, con tonos melados, representando el giro de la lacería.

Esta "maestra" se delimita por un trazo grueso, con igual juego de luces y sombras conseguido con los mismos colores, rojizo y melado. Al interior el "panel" se componen por la imitación de azulejos en los que se representan una especie de estrellas y los límites entre estos "azulejos" con un pequeño trazo en color blanquecino.

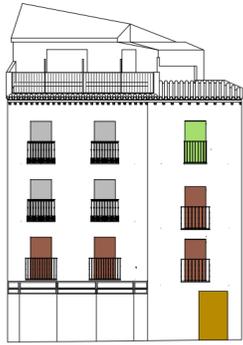


Dibujo generado a partir de uno de los grupos cristalográficos planos con movimiento directo e inverso. La Alhambra es el único monumento, anterior al siglo XIX donde se han hecho este tipo de dibujos o diseños

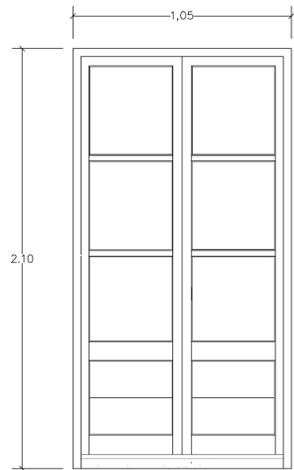


Superposición del dibujo con el motivo cerámico existente en una de las dependencias de la Alhambra.

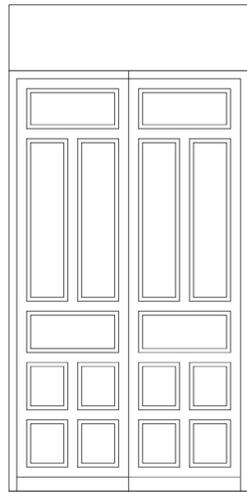




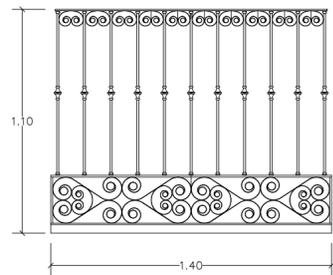
- B 01 CE 01
- B 01 CE 02
- B 01 CE 03
- PE 01



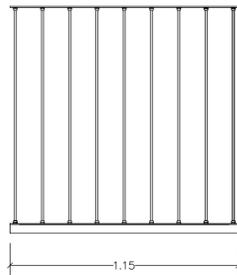
B 01



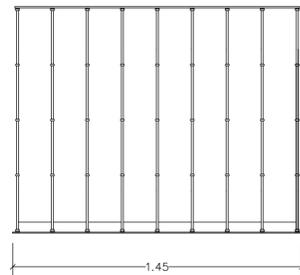
PE 01



BALCON BANDEJA EMBEBIDA
CE 01

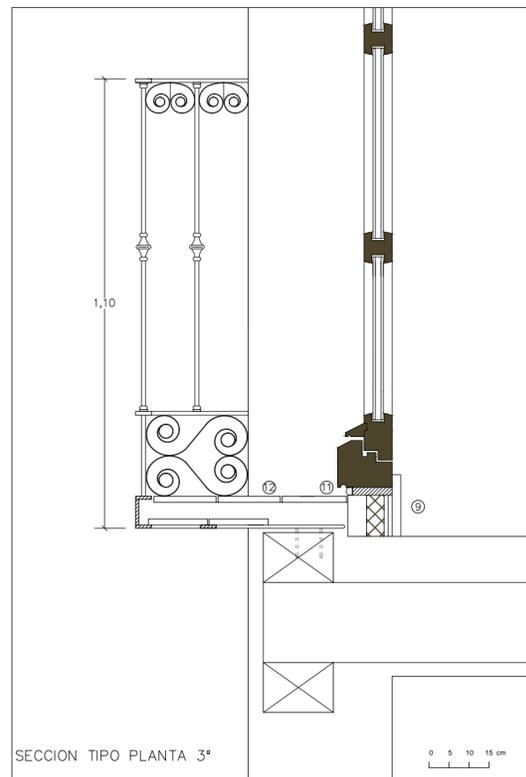
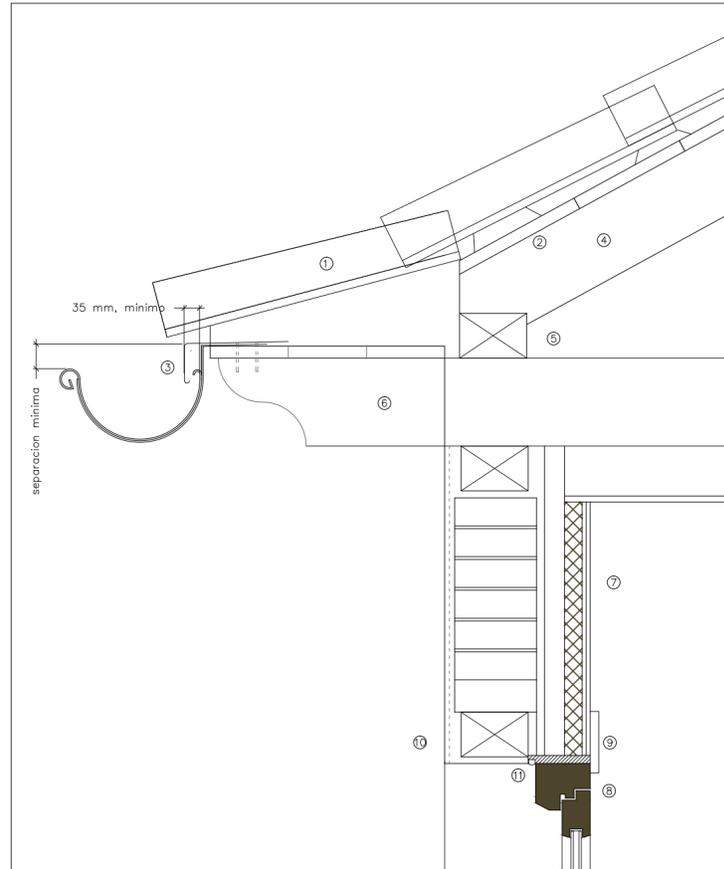


BALCON BANDEJA APOYADA
CE 02



BALCON BANDEJA APOYADA
CE 03

TIPOS	UNIDADES	DIMENSIONES	NUMERO DE HOJAS	CARACTERÍSTICAS	MATERIAL	ACABADOS
B 01	09	1050x2100	2 hojas batientes	vidrio aislante con camara 6+12+33.1	madera lamin. perfil europeo 68/78	color segun 'FECHT', con lasure de poro abierto
PE 01	01	1200x2100	2 hojas batientes	restauracion/cerrajería parte superior	madera de pino	decapado/lasur poro abierto
CE 01	04	1400x1100		restauracion/cerrajería balcon	forja	limpieza/inhibidor oxidobarniz
CE 02	01	1150x1100		restauracion/cerrajería balcon	forja	limpieza/inhibidor oxidobarniz
CE 03	04	1450x1100		restauracion/cerrajería balcon	forja	limpieza/inhibidor oxidobarniz

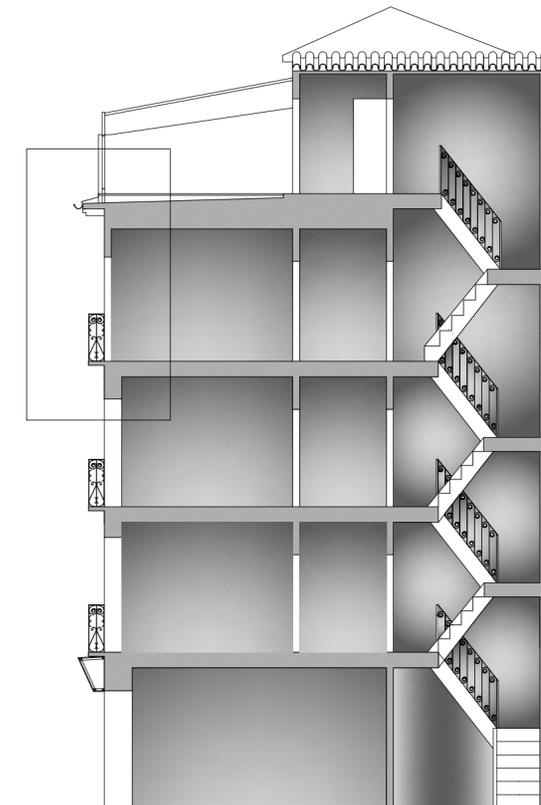


DETALE ALERO, DINTEL Y BALCON PLANTA TERCERA

- ① TEJA CURVA EXISTENTE
- ② TABLERO DE MADERA DE ESPESOR 1,5mm CLAVETADO A LOS PARES
- ③ BABERO DE ZINC CLAVADO A SOPORTE DE TABLAZON Y ENGATILLADO A PROTECCIÓN DE ALERO
- ④ PARES DE CUBIERTA EXISTENTES
- ⑤ SOLERA PERIMETRAL DE APOYO DE PARES DE CUBIERTA
- ⑥ RECUPERACION DE CANES EXISTENTES
- ⑦ TRASDOSADO CON DOBLE PLACA DE CARTÓN YESO, AISLAMIENTO DE LANA DE ROCA e=50mm, PERFILERIA DE 70 mm/600mm.
- ⑧ CARPINTERIA DE MADERA LAMINADA, SECCIÓN DE HOJA 68 X 78 MM Y DE MARCO 68 X 78 MM. CAPACIDAD PARA EL VIDRIO DE 21 A 32 MM DE ESPESOR. (6/12/33,1). RECIBIDA SEGUN HS-1 2.3.3.6
- ⑨ ESPUMA DE POLIURETANO
- ⑩ TELA ACERO GALVANIZADO REFUERZO
- ⑪ SELLADO PERIMETRAL POLIURETANO
- ⑫ DESMONTADO DE SUELO DE BALCON CON LIMPIEZA DE PLETNERIA, SUSTITUCIÓN DE FONDO DE GRES, NUEVA SOLERILLA, IMPERMEABILIZACIÓN Y SOLADO



DETALE INTERVENCIÓN EN DINTEL



SECCION A-A



PROPUESTA INTERVENCIÓN
ESTRATO 1. ULTIMA CAPA

DOCUMENTACIÓN Y PRUEBAS PRELIMINARES (durante el transcurso de los trabajos). Todos los tratamientos realizados serán documentados y recogidos en un informe que cumplirá toda la información necesaria para dejar constancia de todos los procesos efectuados.

PRIMERA LIMPIEZA DEL ENLUCIDO SUPERFICIAL
Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca.

CONSOLIDACION DE URGENCIA
De forma puntual, se realizará una consolidación del estrato superficial que fije los restos de policromía que no ofrezcan la suficiente estabilidad mecánica para posibilitar los trabajos arqueológicos de documentación.

APLICACION DE REFUERZOS DE URGENCIA TEMPORALES
Sin descartar otras metodologías que pudieran resultar más adecuadas durante el desarrollo de los trabajos arqueológicos, se contempla la posibilidad de aplicar empapelados, engasados, cierre de bordes temporales, entibados, etc. Todos estos posibles procesos tendrán como fin el refuerzo complementario temporal y reversible de las propiedades mecánicas de los materiales constituyentes en caso necesario. Estas metodologías deberán facilitar, e incluso posibilitar, cualquier trabajo posterior sin riesgo de deterioro o pérdida material prematuras.

DOCUMENTACION ARQUEOLÓGICA DE LA POLICROMÍA SUPERFICIAL
Realización de dibujo arqueológico, calcos, toma de muestras, fotografiado sistemático y de detalle, etc.

DETERMINACION DE ORIGINALES (levantamiento y retirada del estrato 1)
Retirada de las capas superpuestas que ocultan la forma y la superficie decorada correspondiente al estrato 2. Se utilizarán medios adecuados según la dureza y grado de adherencia de estratos superpuestos a elimina. Todo esto será llevado a cabo por personal especializado.

ESTRATO 2. CAPA SUBYACENTE

PRIMERA LIMPIEZA DEL ESTRATO 2. Eliminación de los depósitos superficiales mediante métodos mecánicos suaves. Se emplearán procedimientos manuales, como picado estático y frotamiento, ambos realizados por vía seca.

PRECONSOLIDACIÓN DEL ENLUCIDO RECUPERADO.
De forma puntual, y en los casos necesarios, se reforzará matéricamente el soporte cuando no sea posible la consecución de los tratamientos idóneos sin riesgo para la integridad física del mismo.

PROTECCIONES TEMPORALES.
Se contempla la posibilidad de aplicar empapelados, engasados, carcacos rígidas ligeras, entibados, etc. Todos estos posibles procesos tendrán como fin el refuerzo complementario temporal y reversible de las propiedades mecánicas de los materiales constituyentes del enlucido tipo 1, ya a la vista. Estos refuerzos se mantendrán durante los diferentes tratamientos consecutivos minimizando el riesgo de deterioro o pérdida material hasta su efectividad.

SANEADO DEL SOPORTE.
El material del sustrato soporte que, no ofreciendo características mecánicas suficientes para cumplir su función estructural, no sea matéricamente recuperable será retirado para su sustitución por materiales afines de similares características físico-químicas que las utilizadas en origen.

PRECONSOLIDACIÓN DE LA PELÍCULA PICTÓRICA.
Aplicación de un fijativo del estrato pictórico que lo precise.

CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL DE ESTRATOS PREPARATORIOS.
A través de grietas, faltas materiales, deformaciones, etc. se realizará la consolidación estructural y mecánica del muro soporte. Esta intervención se realizará de forma puntual o generalizada según las posibilidades y necesidades materiales del sustrato base.

SELLADO DE GRIETAS.
Las zonas de fractura se consolidarán mecánicamente mediante mortero de restauración, de igual forma que se sellarán las grietas y fracturas.

SENTADO-FIJACIÓN DE LA PELÍCULA PICTÓRICA.
Las zonas del estrato pictórico que lo precisen serán tratadas para recuperar una adhesión estable y sin deformaciones.

LIMPIEZA PELÍCULA PICTÓRICA.
Retirada de los productos deformantes más adheridos que desvirtúen su apariencia original. Se profundizará la primera limpieza con una segunda intervención que contemplará la posibilidad de una metodología físico-química. Tras realizar las pruebas de solubilidad pertinentes, se emplearán procedimientos manuales mediante metodología adecuada, alternados y/o combinados con productos con propiedades tensoactivas y disolventes inocuos con el soporte y policromía.

CONSOLIDACIÓN PELÍCULA PICTÓRICA.
Regeneración de los aglutinantes de la policromía que se encuentren desnaturalizados o envejecidos, no conservando sus propiedades características.

REINTEGRACIÓN MATERIAL.
Nivelación de grandes lagunas. Nivelación de las lagunas a "bajo nivel" mediante un mortero de restauración con una base tradicional.

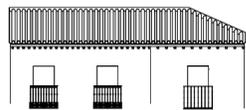
REINTEGRACIÓN ESTÉTICA DE ZONAS PERDIDAS.
Se realizará mediante las líneas maestras y el dibujo del esquema decorativo que facilite la correcta lectura del conjunto. Con la intención de relegar a un segundo término los aportes de volumen, en caso necesario, se realizarán entonados de las zonas más llamativas mediante veladura. Los tonos resultantes deberán resultar neutros en el contexto.

ORDENACIÓN CROMÁTICA DE ZONAS ORIGINALES.
De forma puntual y en los casos necesarios, se corregirán decoloraciones o saturaciones que modifiquen la correcta lectura de la policromía original conservada. Se emplearán pigmentos inorgánicos de calidad aplicados por veladura.

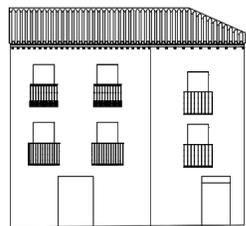
PROTECCIÓN FINAL
Aplicación de una capa protectora al conjunto que asegure su estabilidad frente a las condiciones medioambientales presentes.



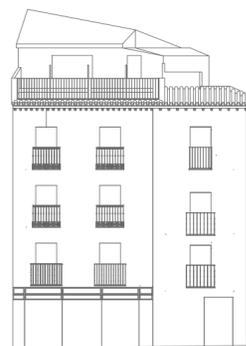
ELEVACION MEDIADOS XX



ELEVACION FINALES/INICIOS XIX



SITUACION INICIOS XIX



SITUACION INICIOS XXI



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. RESTAURACIÓN DE FACHADA. HOMBRE DE PALO 5



ARQUITECTO: F. J.SEGADO FRAILE COAM 8486. NOV 2016

Estudio de Seguridad y Salud

Estudio de Seguridad y Salud. Memoria

Índice

1. Objeto	1
2. Agentes de la edificación	2
2.1 Promotor	2
2.2 Proyectista	2
2.3 Autor del Estudio de Seguridad y Salud	2
3. Características de la obra	3
3.1 Generalidades	3
3.2 Emplazamiento	3
3.3 Reglamentación aplicable	3
3.4 Presupuesto del Proyecto de Ejecución	4
3.5 Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud	4
3.6 Plazo de ejecución	4
3.7 Vertidos	4
3.8 Servicios afectados	4
4. Formación y primeros auxilios	5
4.1 Formación en seguridad y salud	5
4.2 Reconocimiento médico	5
4.3 Botiquín	5
4.4 Asistencia a accidentados y primeros auxilios	5
4.5 Información	7
5. Riesgos no evitables por actividades generales. Medidas preventivas	8
5.1 Organización de la obra. Actuaciones provisionales	8
5.2 Recepción de máquinas y medios auxiliares	9
5.3 Casetas con módulos prefabricados	10
5.4 Instalación provisional de electricidad	11
5.5 Instalación de equipos de protección colectiva	13
5.6 Organización de los tajos	13
5.7 Recepción y acopio de materiales en la obra	15
5.8 Izado y transporte de materiales	16
5.9 Colocación o montaje de materiales en la obra	17
6. Riesgos no evitables por actividades de la obra. Medidas preventivas	18
6.1 Desmontaje manual de elementos de cubierta	18
6.2 Montaje de los elementos de la cubierta	20
6.3 Albañilería, revestimientos y pavimentos	21
6.4 Carpintería y cerrajería	22
6.5 Instalación eléctrica	23
7. Riesgos no evitables por utilización de medios auxiliares. Medidas preventivas	27
7.1 Andamio metálico tubular	27
7.2 Contenedor de escombros	30
7.3 Escalera de mano	31
8. Riesgos no evitables por utilización de maquinaria. Medidas preventivas	34
8.1 Maquinillo	34
8.2 Camión de transporte	35
8.3 Radial	36
8.4 Taladradora	37
8.5 Maquinaria auxiliar de la madera	38
8.6 Sierra circular de mesa	38
8.7 Equipo de inyección de resinas	40
8.8 Cortadora de pavimentos	41
8.9 Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte	42
9. Riesgos no evitables por incendios. Medidas preventivas	46
10. Oficios. Normas de comportamiento	48
10.1 Trabajos en altura	48
10.2 Albañiles	48
10.3 Electricistas	48
10.4 Soldadores	48
10.5 Autógena	49
10.6 Soldadura eléctrica	49
10.7 Oxicorte	49
10.8 Maquinaria en general	50
10.9 Método para levantar una carga	50
10.10 Protección de la espalda	50
10.11 Principio de seguridad y economía del esfuerzo	51

1. OBJETO

El presente Estudio de seguridad y salud establece las directrices a seguir en materia de prevención de riesgos durante la ejecución de las obras descritas en el Proyecto de Ejecución denominado **"RESTAURACIÓN DE FACHADA EN CALLE HOMBRE DE PALO, 5 - Toledo**.

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el Proyecto de Ejecución.

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el "Plan de seguridad y salud", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o si no existiese éste, por el director de ejecución de la obra o en su defecto el director de la obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado Plan de seguridad y salud laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.



2. AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

2.1 Promotor

Nombre: CONSORCIO DE TOLEDO
Dirección: Plaza de Santo Domingo El Antiguo, 4
Municipio: 45002 Toledo
Provincia: Toledo

2.2 Projectista

Nombre: Francisco Javier Segado Fraile
Titulación: Arquitecto
Teléfono: 649919537

2.3 Autor del estudio de seguridad y salud

Nombre: Francisco Javier Segado Fraile
Titulación: Arquitecto
Teléfono: 649919537

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1 Generalidades

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma, se detallan en el correspondiente proyecto de ejecución en el que se recoge la definición de la totalidad de las obras a ejecutar.

3.2 Emplazamiento

Obra: "OBRAS DE CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DE FACHADAS"

Dirección: Calle Hombre de Palo, 5

Municipio: Toledo

Provincia: Toledo

3.3 Reglamentación aplicable

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.

RD 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Anexo IV. Parte A. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras:

- Estabilidad y solidez:
 - a) *Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.*
 - b) *El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.*
- Vías y salidas de emergencia:
 - a) *Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.*
 - b) *En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.*
 - c) *El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.*
 - d) *Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.*
 - e) *Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.*
 - f) *En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.*
- Vías de circulación y zonas peligrosas:
 - a) *Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.*
 - b) *Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.*
 - c) *Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.*
 - d) *Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.*
 - e) *Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.*
 - f) *Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.*

- Muelles y rampas de carga:
 - a) *Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.*
 - b) *Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.*

- Espacio de trabajo:
 - a) *Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.*

- Disposiciones varias:
 - a) *Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.*

3.4 Presupuesto del proyecto de ejecución

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el Proyecto y que asciende a la cantidad de 119.878,17 euros.

3.5 Presupuesto del estudio de seguridad y salud

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de 2.341,03 euros.

3.6 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 5 meses, a partir de la fecha del acta de replanteo.

3.7 Vertidos

El vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos se efectuará al pozo de registro de la Red General de Saneamiento Municipal.

3.8 Servicios afectados

Antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta.

4. FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Formación en seguridad y salud

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas. Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

4.2 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

4.3 Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, antiséptico, amoníaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

4.4 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, UVI móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación.

Evaluación primaria del accidentado

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.
- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.
- Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

Valoración secundaria del accidentado

Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar, posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

- Existencia de hemorragias.

Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo, generalmente, es evitar la pérdida de sangre del accidentado, para lo cual actuaremos por:

- Compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).
- Compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

- Existencia de heridas.

Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.

Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock.

Después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma:

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.
- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).
- Finalmente se pincelará con antiséptico y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.

- Existencia de fractura en columna vertebral.

Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

- Existencia de quemaduras.

Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).

Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.

Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

- Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
- Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.

- Forma de actuar ante una quemadura:

- Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
- Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con unidad de quemados.
- Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
- No despegar nada que esté pegado a la piel.
- No reventar ampollas, si se presentan.
- No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:

- Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
- Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.



- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:
 - Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
 - Mientras se evacua al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
 - Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:
 - Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
 - Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
 - Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:
 - Separar el objeto causante de la quemadura.
 - Mojar con agua la zona afectada.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:
 - Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
 - Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
 - Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas.
 - En último caso utilizar el extintor.
 - Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas.

4.5 Información

En la oficina de obra, o lugar destinado a tal fin, se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de la obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En cualquier caso en la lista aparecerán como mínimo, los siguientes teléfonos:

Ambulancias: 925 - 221522
Cruz Roja (Urgencias): 925 - 229222
Hospital Virgen de la Salud: 925 - 269200
Guardia Civil: 925 – 225900; 925 - 280066
Bomberos: 925 – 226080
Radio Taxi: 925 – 227070; 925 - 255050

Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones personales importantes, se recurrirá al siguiente centro:

- **Hospital Virgen de la Salud.**
Avda. de Barber Nº 30. Toledo. Tf.: 925 - 269200

El itinerario para acceder en el menor plazo posible al Centro Asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc...).

5. RIESGOS NO EVITABLES POR ACTIVIDADES GENERALES. MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1 Organización de la obra. Actuaciones provisionales

Accesos

Se establecerán los accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando los huecos que, a nivel del suelo, pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.

Se señalará la zona de acceso de los vehículos para el aporte y retirada de materiales.

Acopio de materiales

Se delimitarán las zonas de acopio de materiales y de escombros, accesibles para camiones.

Las zonas de acopio de material estarán definidas para evitar accidentes por interferencias entre las distintas actividades de la obra.

Se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.

Otras protecciones

Se instalarán pasarelas siempre que un paso atraviere zanjas o vacíos de más de 0,5 metros de altura.

Riesgos más comunes

Caídas en el mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caídas de materiales o herramientas

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento

Quemaduras

Ruido

Medidas preventivas

Accesos

La maniobra de entrada y salida de personas y maquinaria se realizará por pista o camino de anchura, pendiente, visibilidad y conexión con la red viaria de calidad suficiente para que no haya riesgo de vuelco, caída, atropello de personal o colisión con otros vehículos u obstáculos, sin perjuicio de la señalización que se indica en siguiente apartado.

La zona de acceso de los vehículos para el aporte y retirada de materiales se acotará colocando vallas y señales de tráfico para facilitar el acceso y maniobra de la maquinaria.

Señalización

Los accesos a la zona de la obra desde una calle, vía urbana o carretera transitada tendrán las siguientes señales bien visibles: "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" y "Es obligatorio el uso de casco".

Las maniobras de máquinas y camiones, entradas y salidas a la obra, son controladas por un señalista, persona distinta del operador de la máquina, que vista chaleco reflectante y maneje una señal manual de "Stop"- "Adelante".

Para el tráfico rodado o para los peatones o para ambos, se instalarán las siguientes señales de advertencia para ser vistas desde fuera de la obra: "Caídas de objetos", "Maquinaria pesada", "Desprendimientos", "Vía obligatoria para peatones", "Limitación de velocidad", "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas".

Se instalarán las siguientes señales para ser vistas al salir de la obra: "Peligro", "Ceda el paso".

En el acceso a la zona de trabajo desde una calle, vía urbana o carretera con limitaciones de gálibo (altura o anchura) se instalarán:

Un pórtico limitador de gálibo.

Señales indicando la dimensión máxima aceptable "Altura máxima", "Anchura máxima".

En el acceso a la zona de trabajo con curvas de radio pequeño (6 metros o menos) o sin visibilidad se instalarán:

Las señales "Limitación velocidad", "Curva peligrosa".

Se instalarán señales de peligro, especialmente en conducciones eléctricas, de gas, o de agua.

Líneas eléctricas

Las líneas eléctricas propias de la obra estarán ordenadas y elevadas del suelo.

El terreno sobre el que pase una conducción enterrada se cubrirá con palastros o tableros de protección para impedir la actuación inadvertida de máquinas o personas sobre ese terreno.

5.2 Recepción de máquinas y medios auxiliares

Medios auxiliares

Se instalarán andamios homologados y plataformas de trabajo.

Las circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas emplantadas inferiormente de tal forma que, absorbiendo la pendiente, queden horizontales.

Se instalarán viseras, marquesinas y redes o toldos verticales para proteger el paso por vías públicas colindantes y evitar la proyección de materiales fuera del perímetro establecido.

Se instalarán todos los medios auxiliares previstos para la ejecución de los trabajos, incluida la evacuación de materiales.

Se instalará la caseta de aseo

Se instalará el contenedor de materiales

Riesgos más comunes

Caídas en el mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caídas de materiales o herramientas

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Aplastamiento

Quemaduras

Ruido

Medidas preventivas

Medios auxiliares

Los andamios estarán provistos de redes, mallas o lonas que eviten las proyecciones de materiales fuera del perímetro establecido.

Las plataformas estarán dotadas de barandillas y rodapiés de forma que permitan trabajar y circular por el exterior. No se dejarán huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.

La instalación de plataformas que cubran las zonas de actuación favorecerán:

La circulación por la obra.

La comodidad en los puestos de trabajo.

La evacuación de materiales.

Transporte hasta el lugar de trabajo

Las máquinas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, como andamios, grúas, etc., se trasladarán hasta la obra en medios de transporte autorizados para el peso y las dimensiones de su carga.

Se anclarán al medio de transporte de forma que al soltarlos no se desplacen ni pierdan el equilibrio.

El recorrido hasta el punto de descarga no presentará obstáculos ni dificultades (badenes, pendientes, inclinación lateral del piso...) que puedan afectar a la estabilidad del camión y de su carga.

Carga y descarga

Durante la carga y descarga de la maquinaria se tomarán las medidas necesarias para evitar los daños al personal de apoyo o a terceros:

Los conductores y operadores de camiones y máquinas de apoyo a la descarga permanecen en su puesto durante toda la maniobra.

Se ha alejará y separará el paso de personas y el tráfico e instalando vallas y señales.

Los trabajadores dispondrán de eslingas, palancas, garruchas, maquinillos, plataformas elevadoras y, en general, todas las herramientas necesarias en cada caso para facilitar el trabajo.

Se instalarán escaleras de mano, andamios apoyados o rodantes o plataformas de descarga en altura para acercar a los trabajadores en cada caso a la zona de trabajo y proporcionarles una superficie de apoyo y maniobra resistente y suficientemente extensa.

El camión y la maquinaria de apoyo a la descarga:

Estarán firmemente apoyados en el suelo, lejos de desniveles o pendientes. En otro caso, se instalarán plataformas, anclajes o amarres que impidan la pérdida de estabilidad.

Tendrán activa su señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.

Las máquinas suspendidas de la grúa se dirigirán por el personal de apoyo con ayuda de cables o eslingas, sin permitir que se aproxime al cuerpo o extremidades de los trabajadores.

Se suspenderá el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.

Colocación, montaje y desmontaje

Las máquinas, medios auxiliares, camiones y grúas, se situarán sobre un suelo capaz de soportar la presión máxima que pueden ejercer sobre cada uno de sus apoyos en las condiciones más desfavorables.

Si el suelo no fuera capaz de soportar esa presión, o se dudara de ello, se dispondrá un basamento que lo asegure, aumentando la superficie de cada apoyo hasta que la presión máxima transmitida al terreno sea inferior a 1 kg/cm² (límite que puede elevarse o debe reducirse si se dispone de información geotécnica fiable que lo indique), mediante una plataforma de desembarco, o se realizará, para las máquinas y medios más sencillos y estáticos, con un entramado de tablonos, palastro, o, para máquinas pesadas, móviles o sometidas a acciones dinámicas o de viento, con una losa de hormigón armado calculada a flexión y punzonamiento.

La maquinaria y medios auxiliares se montarán y desmontarán:

De acuerdo con las instrucciones del fabricante o proveedor.

Según proyecto de técnico competente en los casos previstos.

A la luz del día.

Por personal especializado.

Realizando inmediatamente las protecciones y señalizaciones que requiera cada máquina o medio auxiliar y, en todo caso, antes de que comiencen a funcionar.

5.3 Casetas con módulos prefabricados

Creación de instalaciones provisionales, como las casetas de obra para vestuarios, aseos, dispensario, comedor, laboratorio, taller, almacén, oficina o caseta de ventas, con módulos prefabricados que se usarán durante la ejecución de la obra para ser retirados antes de su finalización.

Riesgos más comunes

Caídas a distinto nivel

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Contactos eléctricos

Medidas preventivas

Características y montaje

Los módulos elevados, que contarán con escaleras, pasarelas, barandillas y otros elementos de acceso que eliminen el riesgo de caída de personal a distinto nivel, serán proyectados por técnico competente y ejecutados por personal especializado. Se clausurarán las puertas cuya salida no disponga de esos recursos.

Los módulos prefabricados se transportarán, montarán y desmontarán como la maquinaria y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los módulos prefabricados a veces se apilan uno sobre otro para reducir la superficie en planta que ocupan en el solar. Las condiciones a cumplir por el suelo y bancada sobre la que se apoya la pila de módulos, el anclaje de unos con otros, los arriostros para contrarrestar el empuje del viento y evitar el vuelco y la altura máxima admisible de apilamiento serán proyectados por técnico competente siguiendo las instrucciones del fabricante.

Condiciones higiénicas

Los módulos dispondrán de ventilación natural.

Los módulos destinados a contener los aseos del personal cumplirán las normas de limpieza, higiene, suministro de agua limpia, evacuación de aguas residuales, iluminación, espacio suficiente.

Los módulos destinados a oficina, taller, o, en general, centro de trabajo, dispondrán de un sistema de:

Iluminación suficiente que asegure un nivel luminoso superior a 10-20 lux en los accesos a los módulos o a 300 lux en el interior destinado al trabajo de oficina, para lo que deben instalarse luminarias exteriores e interiores que proporcionen esos niveles sin zonas de sombra en puntos que requieran mayor atención, como escalones u obstáculos.

Calefacción o aire acondicionado que mantenga la temperatura interior en un rango compatible con el trabajo que se realiza en ellos, evitando la exposición a temperaturas ambientales extremas para quienes trabajan habitualmente en el interior de los módulos prefabricados, por efecto de temperaturas inferiores a 10° o superiores a 35°, o para quienes entran en ellos, permaneciendo menos de 30 minutos, por efecto de temperaturas inferiores a 0° o superiores a 45°. Los calefactores serán eléctricos, con elementos a menos de 200°C, y dispondrán de rejillas protectoras. Se situarán en zonas altas (por encima de 2 m) sujetos a paredes o a techo y lejos de armarios, estanterías, pilas de papel u otras materias de fácil combustión. En otro caso, para combatir las bajas temperaturas hay que dotar a los trabajadores de ropa de abrigo. Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el módulo.

Instalaciones

La instalación eléctrica de los módulos dispondrá de un cuadro de protección con interruptores magnetotérmicos y diferencial y los conductores estarán protegidos bajo tubo rígido de PVC visible situado por la parte alta del espacio interior, en el techo o cerca de él.

Los módulos metálicos estarán conectados con una puesta a tierra eficaz y su instalación eléctrica estará protegida con un interruptor diferencial para eliminar el riesgo de contacto eléctrico.

Para evitar el atrapamiento involuntario de personal en el interior de los módulos prefabricados, por cierre inadvertido de la llave desde el exterior, o por rotura de la cerradura, habrá que:

Instalar cerraduras practicables desde el interior incluso cuando estén cerradas con llave desde el exterior.

Instalar salidas de emergencia a través de ventanas o trampillas.

5.4 Instalación provisional de electricidad

Creación de instalaciones provisionales, como las casetas de obra para vestuarios, aseos, dispensario, comedor, laboratorio, taller, almacén, oficina o caseta de ventas, con módulos prefabricados que se usarán durante la ejecución de la obra para ser retirados antes de su finalización.

Riesgos más comunes

Contactos eléctricos
Iluminación deficiente

Medidas preventivas

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

El trabajo sobre la instalación de realizará sin tensión. Antes de comenzar el trabajo cada día, el responsable comprobará que la instalación sobre la que se va a trabajar:

Está sin tensión.

Nadie puede conectarla inadvertidamente, porque la caja de conexión está cerrada con llave o protegida con una señal que prohíbe hacerlo.

Los mecanismos de protección, especialmente los interruptores diferenciales y las herramientas están en buen estado y funcionan.

La toma de tierra está conectada y tiene las características adecuadas.

Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave).

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro. Electricidad».

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

Normas de prevención para las tomas de energía

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija «hembra», nunca en la «macho», para evitar contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados, de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (empalmes, rasgones, repelones o similares) en el aislamiento. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Los cables de distribución estarán elevados del suelo en todo su recorrido.

Los cables que crucen los pasos bajo tierra se ejecutarán en zanja de 40 cm cubierta con tabloncillos. Además, el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente. Los postes provisionales de los que cuelguen las mangueras eléctricas se elevarán del suelo 2 m (o 5 m en pasos de maquinaria).

El recorrido de los cables no será tangente al de tuberías de agua o de combustibles.

Los empalmes entre mangueras estarán a más de 1 m del suelo y se ejecutarán con cajas de empalme o conexiones normalizadas y estancas.

Normas de prevención para la protección de los circuitos

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA (s/ REBT) Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA (s/ REBT) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas de prevención para los interruptores

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán dentro de cajas normalizadas, estancas, cerradas con llave y con la señal "Peligro. Electricidad".

Normas de prevención de las tomas de corriente

Serán normalizadas y estancas.

La tensión estará en la parte hembra.

Cada toma alimentará a un solo aparato o elemento de consumo.

Sólo se accederá a ellas mediante llave o instrumento especial.

Normas de prevención para las tomas de tierra

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra, en una primera fase, se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.



Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Normas de prevención para la instalación de alumbrado

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre «pies derechos» firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará «fuera de servicio» mediante la desconexión eléctrica y señalización correspondiente.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohibirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: «NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED».

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, sólo la realizarán los electricistas.

5.5 Instalación de equipos de protección colectiva

Riesgos más comunes

Caídas a distinto nivel

Caídas de materiales o herramientas

Medidas preventivas

Se dispondrán barandillas prefabricadas o redes en los bordes elevados más de 1,5 metros.

Las redes de protección se instalarán antes de comenzar a trabajar a más de 3 metros de altura del pavimento circundante.

Cuando vayan a ejecutarse trabajos de soldadura en su plano o en su vertical superior, las redes de seguridad serán ignífugas para evitar roturas y/o quemaduras.

Se fijarán anillas, u otros elementos similares, en los elementos resistentes que vayan a ir emplazados en altura para sujetar de ellos andamios o redes.

5.6 Organización de los tajos

Riesgos más comunes

Caídas en el mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caídas de materiales o herramientas

Sobreesfuerzos

Iluminación deficiente

Ruido

Vibraciones

Polvo ambiental

Exposición al frío
Viento

Medidas preventivas

Limpieza

Se apartarán y recogerán diariamente los escombros, recortes y restos producidos por el trabajo al terminar la jornada y se trasladarán al punto de recogida previsto en la obra.

Los restos peligrosos, como clavos o vidrios rotos, y los obstáculos al paso, como los cables o cascotes de tamaño medio o grande, se retirarán inmediatamente después de producirse.

Iluminación

La zona de trabajo tendrá una iluminación mínima de 100 lux sobre el plano de trabajo y de 50 lux sobre el área circundante.

Se dispondrán sistemas de iluminación artificial convenientemente aislados y alimentados a baja tensión (24 V) que aseguren el nivel de iluminación adecuado en cada caso.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y conexión al cuadro de alimentación mediante clavija macho-hembra.

Se instalarán pantallas o cortinas que reduzcan el brillo de las fuentes en zonas de trabajo expuestas a un fuerte contraluz, por ejemplo, por estar frente al sol naciente o poniente, o a cualquier fuente luminosa que produzca brillo (fuente dentro del campo visual del trabajador con mayor intensidad luminosa que la de la zona de trabajo) para evitar el deslumbramiento de los trabajadores.

Condiciones climáticas

El lugar de trabajo se debe mantener a temperaturas superiores a 0° o inferiores a 35° y con menos de 8 h de soleamiento continuo.

Para combatir las bajas temperaturas hay que:

Dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.

Instalar sistemas calefactores.

Para combatir el alto número de horas al sol hay que:

Dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.

Instalar toldos o sombrillas.

Cuando haya heladas se interrumpirá el trabajo en altura, sobre encofrados, sobre cubiertas y, en general, en todos los lugares de la obra en los que haya riesgo de caída en altura.

La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos, por lo que se facilitará a los trabajadores el acceso a fuentes de agua.

El lugar de trabajo no quedará expuesto a vientos superiores a 50 km/h durante períodos superiores a la mitad de la jornada de trabajo. En otro caso:

Se interrumpirá el trabajo de elevación de cargas suspendidas y similares.

Los trabajos en altura se realizarán con medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores, o se interrumpirán si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

El lugar de trabajo no estará expuesto a nevadas o lluvias intensas. En otro caso:

Se utilizarán impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.

Se interrumpirá el tajo en todos los trabajos de movimientos de tierras, como excavaciones, apertura de zanjas, trabajos en taludes.

Vibraciones

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.

Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.

Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.

Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Ruido

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que se dispondrán medidas para reducirlo o paliar sus efectos:

Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.



Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.
Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.
Suministrar al personal protecciones auditivas.

Sobreesfuerzos

Los trabajos que exigen mantener posturas y realizar tareas que requieren mucho esfuerzo requieren que:
Se destine a realizarlos el número de trabajadores y recursos adecuados para que el esfuerzo sea soportable y se refuerce cada vez que sea necesario.
Se disponga de los medios mecánicos que disminuyan el esfuerzo requerido.
Si de todos modos es necesario realizar grandes esfuerzos, se entrega una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran y se concederá, si es necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

5.7 Recepción y acopio de materiales en la obra

Riesgos más comunes

Caídas en el mismo nivel
Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Medidas preventivas

Recepción de materiales

La máquina o camión estarán detenidos de modo estable, sin que se desplacen o vuelquen durante las operaciones. Si hubiera riesgo de desplazamiento o vuelco (por ejemplo, por tratarse de un área con fuerte pendiente), se instalarán calzos, topes o barreras que aseguren su estabilidad.

La maquinaria dispondrá de una zona de maniobra suficiente que no requiera operaciones arriesgadas, por ejemplo, cerca del borde de un talud o pozo. En otro caso se dispondrán barreras de fin de recorrido capaces de detener a la máquina antes de que pierda estabilidad.

La maquinaria tendrá una zona de maniobra suficiente que no interfiera con tráfico rodado, por lo que éste no supondrá riesgo para el personal de apoyo. Si hubiera interferencias, se instalarán vallas y señales de precaución. Si la máquina debiera introducirse en la calzada del tráfico se destinará personal de apoyo, con las protecciones individuales adecuadas (chaleco reflectante, casco de seguridad) y con la señal manejable para detener y conducir el tráfico.

El camión se descargará de forma que el resto de la carga no se desestabilice. Si hubiera riesgo de pérdida de estabilidad de la carga, se dispondrá personal de apoyo, cables, puntales, tablonés y otros recursos para evitarlo.

Acopio de materiales

La zona destinada al acopio será suficientemente resistente para soportar la carga.

Los emplazamientos definidos para acopio serán los únicos utilizados para almacén y no producirán interferencias.

El acopio se situará fuera de los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

Las sustancias inflamables, como disolventes, pegamentos o bombonas de combustible para soldadura, y las explosivas, como las que se utilizan en voladuras y derribos, se almacenarán fuera del alcance directo del sol, lejos de llamas y sopletes, lejos de cualquier generador de chispas, como soldaduras, radiales o esmeriles, y lejos del paso y lugar de trabajo de personal.

Se mantendrán separadas de materiales comburentes, como las botellas de oxígeno para soldadura, y de los iniciadores o fulminantes, en distinto almacén, a más de 10 metros.

La zona en que se conserven estará cerrada y con las señales de "Materias inflamables", "Materias explosivas", "Entrada prohibida a personas no autorizadas", "Prohibido fumar y encender fuego".

En la vertical superior comunicada con los emplazamientos de acopios combustibles no habrá tajos que requieran soldadura, desbarbado u otras operaciones que generen caída de chispas o llamas. En otro caso, se instalarán pantallas incombustibles que protejan completamente los materiales acopiados.

En el mismo plano comunicado, o en la vertical inferior, de los emplazamientos de acopios combustibles no habrá fuentes de calor, como fogatas, fraguas u hornos. En otro caso se instalarán pantallas incombustibles aislantes del calor que protejan completamente los materiales acopiados.

5.8 Izado y transporte de materiales

Riesgos más comunes

Caídas a distinto nivel
Atropellos, vuelcos o atrapamientos
Exposición al frío
Lluvia y nieve
Viento
Heladas

Medidas preventivas

Medios humanos

El operador de la maquinaria de izado y traslado estará capacitado para su manejo y conocerá todas las normas de funcionamiento y seguridad correspondientes.

El personal de apoyo convendrá con él las posiciones que vayan a ocupar y las señas que dirigirán los movimientos de la carga.

El izado y traslado de piezas grandes o pesadas, como las vigas o viguetas, requerirá un número mínimo de personal de apoyo: uno en cada extremo y otro para coordinarles con el operador de la máquina.

El operador de la maquinaria y el personal de apoyo que guíe la carga para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deberán encontrarse a una distancia mínima de la carga igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.

El operador de la maquinaria de izado y traslado podrá ver todo el recorrido de la carga desde el lugar en que controla la maniobra de la máquina.

Si hay una o varias zonas ocultas a su vista, se destinará a una o varias personas de apoyo que vean esas zonas y estén a la vista del operador, que le indicarán con las señas y gestos convenidos los movimientos o paradas a realizar.

Desplazamientos

Donde sea necesario realizar el izado y traslado a mano, por ejemplo, subiendo la carga por una escalera, por ser imposible hacerlo con una máquina, el responsable comprobará que el camino a recorrer está limpio y sin obstáculos ni desniveles no protegidos.

Las rampas de escalera estarán instaladas.

Sobreesfuerzos

La carga no exigirá esfuerzo excesivo al personal que la ice.

El ajuste final de las piezas grandes o pesadas y la maniobra de encaje con pernos o varillas que la anclen en su posición se hará aplicando empujes laterales a la carga aún suspendida, con palancas o cables, nunca directamente con la mano, y vigilando que el eventual recorrido de las palancas, en caso de ser empujadas por una falsa maniobra de la carga, sea largo y no afecte a ningún trabajador.

El izado y traslado se realizará con maquinaria, como polea, maquinillo, grúa-torre, montacargas, grúa pluma, etc., sin esfuerzo para el personal de apoyo.

Si fuera necesario desplazar la carga horizontalmente para que alcance su nivel de destino, se dispondrá también de la maquinaria que facilite esta maniobra, o se dispondrá de personal de apoyo en número suficiente y con el equipo necesario para que el esfuerzo no resulte excesivo.

Al izar y colocar en posición grandes piezas verticales, como pilares o columnas, se fijarán a tierra en posición próxima a su emplazamiento definitivo unas plataformas móviles o escaleras que faciliten la maniobra.

Maquinaria

La maquinaria de izado y traslado seguirá el plan de revisiones previsto.

Los carriles de desplazamiento estarán limpios y apoyados en toda su longitud.

El terreno de asentamiento de las grúas móviles tendrá la necesaria solidez.

El izado y traslado se realizará utilizando cables, abrazaderas, pinzas, eslingas u otros sistemas de amarre de la carga a la maquinaria de izado y traslado, de modo que durante el trayecto resista sin desprenderse por el impacto del viento o los golpes.

Los cables de izado y traslado se engancharán a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a barras de la mayor sección posible, lo más cerca posible de los apoyos o de los nudos de la cercha o viga, para evitar que se deforme o se rompa al elevarla.

Los cables estarán dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Si la cercha o viga no dispone de anillas de suspensión, se creará un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable que no permita su desplazamiento imprevisto.

No se admitirán los nudos como medio de fijación del cable.

Los cables se colocarán de forma que el centro de gravedad de la cercha quede centrado respecto del centro de suspensión para que al elevarla no se desequilibre ni cabecee.

Si se iza o transporta el material en un cubilote suspendido de una grúa, su oscilación en la maniobra puede empujar a los trabajadores o golpearles.

Si se iza o transporta el material en un cubilote suspendido de una grúa hasta donde se trabaja en altura sobre un andamio, el cubilote no se dejará sobre el andamio para evitar su caída o la pérdida de estabilidad de éste. El cubilote se dejará al pie del andamio y se izará el material desde allí en capazos por medio de un maquinillo.

Las grandes piezas, como vigas o viguetas, se izarán aisladas, o en bloques flejados o atados.

Las piezas menores se izarán en contenedores, cajas o palets cerrados. En otro caso se izarán dentro de una cuba o recipiente sin aberturas que impida la caída accidental de piezas sueltas.

La carga trasladada quedará junto a su ubicación definitiva en posición estable, es decir, no caerá al recibir un leve golpe. Si no fuera así, se apuntalará provisionalmente.

Itinerario

El itinerario a recorrer por la carga durante su izado y traslado estará despejado de obstáculos.

Si hubiera alguno se instalará una señal que advierta de su presencia al personal de izado y traslado.

Si se trata de un obstáculo cuyo contacto con la carga puede ser peligroso, como un cable eléctrico, una fuente de calor, o un elemento inestable que pudiera caer, se instalarán topes, barreras o vallas que impidan su contacto accidental con la carga.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de la carga que se iza se desmontarán únicamente en el tramo necesario para su izado y traslado y se volverán a montar inmediatamente.

Condiciones climatológicas

El izado y traslado de material se realizará en condiciones meteorológicas favorables. Si se presentaran condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvia, hielo), se utilizarán equipos de protección individual adecuados; y si hubiera peligro de pérdida de estabilidad, o de visión, o apareciera torpeza en los movimientos, se interrumpirá el trabajo.

5.9 Colocación o montaje de materiales en la obra

Riesgos más comunes

Golpes, cortes o pinchazos en brazos manos o tronco

Atropellos, vuelcos o atrapamientos

Medidas preventivas

La colocación o montaje de elementos voluminosos o pesados requerirá una coordinación visual y auditiva instantánea por lo que los miembros del equipo de colocación (operadores de maquinaria, personal de apoyo, montadores) mantendrán contacto visual y sonoro unos con otros durante la operación.

Si alguien quedara fuera de ese contacto, por haber obstáculos, habrá un responsable de comunicarle con los demás.

Durante la colocación o montaje quedarán en posición estable, de modo que resistan el impacto del viento o de los golpes que pudieran recibir, sin caer ni dentro ni fuera de la obra.

Si hubiera que esperar un tiempo antes de que se obtenga la necesaria resistencia en los anclajes, se apuntalarán provisionalmente.

Permanecerán suspendidos de la maquinaria de izado o traslado hasta que estén estables en su destino.

El trabajo de unión o ensamblado se efectuará siempre que sea posible en taller, o en el suelo, al pie de su destino definitivo y después se procederá al izado para reducir el trabajo en altura.

Se eliminarán o suavizarán los salientes y bordes que pueden pinchar o cortar al personal de colocación.

Los tornillos, clavos, tuercas y otras piezas pequeñas que se usan en la colocación del material se guardarán en recipientes adecuados para evitar su caída desde el tajo.

6. RIESGOS NO EVITABLES POR ACTIVIDADES DE LA OBRA. MEDIDAS PREVENTIVAS

6.1 Desmontaje manual de elementos de cubierta

Esta actividad tiene por objeto el desmontaje del alero de la cubierta, incluyendo canalones y bajantes. En el resto de la cubierta se procederá a realizar un corrido de faldón de cubierta a canal y cobija.

Procedimiento de ejecución

Actuaciones previas

- Se establecerá un Plan de actuación que incluya el orden de las distintas fases de los trabajos, los medios a emplear y cuantas medidas sean necesarias para su adecuada ejecución.
- Se resolverán las posibles interferencias de canalizaciones de servicios con los trabajos a ejecutar.
- Se cursarán avisos a los vecinos las precauciones a tomar (desalojo, medidas eventuales contra robo o intrusión, protección del polvo o del ruido).
- Se efectuará el acopio suficiente de equipos de trabajo y herramientas tales como palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables y otros.
- Se prepararán los equipos de protección individual de los trabajadores: cascos, botas, caretas, gafas antiparticulas y anti-polvo, ropa de trabajo y cinturón y arnés de seguridad.
- Se dispondrá de extintor manual contra incendios.
- Se establecerán las distancias de seguridad reglamentarias con las líneas de conducción eléctricas. En caso de que no sea posible cumplir las distancias mínimas de seguridad respecto de las líneas eléctricas, éstas se trasladarán o se cortará la corriente.
- Se dispondrá una toma de agua para humectación y/o extinción de incendios.

Medios auxiliares

- Se utilizarán andamios (homologados), provistos de redes, mallas o lonas que eviten las proyecciones de materiales fuera del perímetro establecido, y plataformas, dotadas de barandillas y rodapiés, que permitan trabajar y circular por el exterior.
No dejarán huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que, absorbiendo la pendiente, queden horizontales.
La instalación de plataformas que cubran las zonas de actuación favorecerán:
 - La circulación por la obra.
 - La comodidad en los puestos de trabajo.
 - La evacuación de materiales.
- Se instalarán viseras, marquesinas y redes o toldos verticales para proteger el paso por vías públicas colindantes y evitar la proyección de materiales fuera del perímetro establecido.
- Deberán estar instalados todos los medios auxiliares previstos para la ejecución de los trabajos, incluida la evacuación de materiales.

Ejecución de los trabajos

- El desmontaje de la cubierta se realizará desde los andamios y con equipos de protección individual anticaídas. Por tanto, se dispondrá todo lo necesario para el anclaje seguro en puntos fijos de dichos medios y equipos.
- Se ejecutarán los anclajes para instalar poleas y maquinillos, así como las protecciones correspondientes (barandillas...).
- Se instalarán los apeos necesarios para el desmontaje manual de la cubierta (elemento por elemento).
- Se vigilarán las tareas desde lugares separados, impidiendo la aparición de tareas incontroladas.
- El desmontaje se efectuará en orden inverso a la construcción (protecciones de plomo, piezas de pizarra, tablero de madera, en su caso, elementos estructurales).
- Las piezas de pizarra se retirarán desde la cumbre hacia el alero.
- Se utilizarán las plataformas para el depósito inicial de los materiales desmontados.
- Se controlará y limitará la acumulación de escombros sobre andamios y plataformas.
- Si las piezas hubieran de trocearse, se bajarán al forjado más próximo y, en su caso, a la planta baja o zona de acopio de materiales para su recuperación posterior o, en caso de daño, evacuación a vertedero.

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas
- Golpes, cortes o pinchazos en brazos, manos o tronco
- Golpes, cortes o pinchazos en piernas o pies
- Aplastamientos
- Incendios
- Contacto o ingestión de sustancias peligrosas
- Sobreesfuerzos
- Polvo ambiental
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

Medidas preventivas

Estabilidad

- Nunca se suprimirán elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Los elementos estructurales y demás elementos que por su peso lo requieran se desmontarán por medio de garruchas o poleas. Antes del desmontaje se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.

Vigilancia

- Se deberán sanear las zonas de riesgo inminente de desplome y, en especial, todos los días al finalizar el turno de trabajo y al inicio del mismo.
- Se evitará que simultáneamente se encuentren operarios trabajando en distintos niveles. De hecho, las operaciones deben realizarse en el mismo nivel.
- En caso de ser necesario el trabajo a distintos niveles, se adoptarán las medidas y precauciones necesarias para evitar que los materiales y objetos alcancen a los operarios que trabajan en los niveles inferiores.
- Se prohibirán las hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y constantemente vigiladas.
- Se evitará efectuar trabajos de desmontaje en días de lluvia o cuando exista nieve.

Señalización

- Se señalará la prohibición de permanencia de los trabajadores en la verticalidad de los trabajos de desmontaje.
- Se señalará la prohibición de permanencia de los trabajadores en las proximidades de elementos que se abatan o se vuelquen.

Desescombro

- Los escombros fragmentados se acopiarán en contenedores y se transportarán hasta ellos mediante trompa de vertido o tolva. En los demás casos, los escombros se bajarán en sacos sin dejarlos caer.
- Los escombros en grandes bloques o piezas de mayor tamaño se bajarán con grúa o maquinillo.
- Los escombros se diferenciarán por tamaño y composición.
- Los escombros se humedecerán en la cantidad y forma necesaria para evitar la formación de polvo. Esta operación aumenta el peso, por lo que sólo se puede realizar cuando hay seguridad sobre la resistencia del soporte del acopio.

Protecciones colectivas

- Vallado de la edificación.
- Andamios y plataformas con arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc., y sus redes, mallas o lonas de protección.
- Protecciones auxiliares, viseras, marquesinas y redes o toldos verticales.
- Señalización.

Protecciones individuales

- Equipos de protección individual anticaídas (cables, cinturones o arneses de seguridad). El cinturón de seguridad recomendado para este tipo de trabajo es de Clase «C».
- Cascos, caretas, gafas antipartículas y anti-polvo, botas, guantes de cuero, ropa de trabajo.

Maquinaria

- Maquinillo
- Radial
- Herramientas manuales
- Elementos auxiliares para carga y transporte (cuerdas, eslingas, cables...)

6.2 Montaje de los elementos de la cubierta

Esta actividad tiene por objeto el montaje del alero de la cubierta, incluyendo canalones y bajantes.

Riesgos más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas
- Golpes, cortes o pinchazos en la cabeza
- Golpes, cortes o pinchazos en brazos manos o tronco
- Golpes, cortes o pinchazos en piernas o pies
- Atropellos, vuelcos o atrapamientos
- Aplastamiento
- Incendios
- Sobreesfuerzos
- Hundimiento de la superficie de apoyo

Medidas preventivas

- Se utilizarán plataformas de madera apoyadas sobre dos elementos resistentes (cerchas o correas) para el acopio del material necesario.
- Se evitará acumular material en la cubierta salvo el estrictamente necesario para la realización de los trabajos.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Se tenderán redes horizontales bajo las correas sujetadas a los pilares (o a las correas inferiores de las cerchas).
- Todos los huecos existentes en la cubierta (buhardillas, ventanales, tragaluces, etc.) se protegerán mediante barandillas rígidas o elementos similares.
- En caso de lluvia o vientos fuertes se interrumpirán los trabajos dejando la zona de trabajo en condiciones seguras.

Protecciones colectivas

- Vallado de la edificación.
- Andamios y plataformas con arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc., y sus redes, mallas o lonas de protección.
- Protecciones auxiliares, viseras, marquesinas y redes o toldos verticales.
- Señalización.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo), guantes de cuero impermeabilizados, de goma o de PVC, calzado de seguridad, botas de goma o PVC, ropa de trabajo, trajes para tiempo lluvioso.
- Para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:
guantes de cuero impermeabilizados, botas de cuero, polainas de cuero, mandiles de cuero.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).

Maquinaria

- Maquinillo
- Maquinaria auxiliar de madera, sierra circular de mesa, motosierra
- Taladradora
- Pistola fija-clavos
- Herramientas manuales
- Elementos auxiliares para carga y transporte (cuerdas, eslingas, cables...)

6.3 Albañilería, fábricas, revestimientos y pavimentos

Esta actividad tiene por objeto el tratamiento de la fachada del edificio con la recuperación de los revestimientos, previa consolidación de los acabados existentes, así como la formación del nuevo solado de los balcones y el trasdosado interior de cartón yeso con estructura autoportante en la tercera planta.

Riesgos más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras)
- Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras)
- Caídas de materiales o herramientas
- Atropellos, vuelcos o atrapamientos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto con el cemento u otros aglomerantes o materiales
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas
- Contacto con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Iluminación deficiente

Medidas preventivas

Normas de seguridad generales

- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar estos trabajos con objeto de evitar los accidentes por resbalón.

Normas de seguridad en manipulación de cargas

- Transporte de miras (reglas, tablones, etcétera):
Se cargarán al hombro en su caso de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos – tablón, regla, etc).
Cuando se utilicen carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Transporte de sacos de aglomerantes o de áridos:
Se realizará preferentemente sobre carretilla de mano para evitar sobreesfuerzos.

Normas de seguridad frente a caída de objetos

- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Normas de seguridad en los acopios

- Los sacos de aglomerantes (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerantes, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso para evitar accidentes por tropiezos.

Protecciones colectivas

- Vallado de la edificación.
- Andamios y plataformas con arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc., y sus redes, mallas o lonas de protección.
- Protecciones auxiliares, viseras, marquesinas y redes o toldos verticales.
- Señalización.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno, guantes de cuero, de PVC o goma, calzado de seguridad, botas de goma con puntera reforzada, gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables, mascarilla con filtro mecánico, o químico, específico recambiable, pantalla contra impactos, careta, delantal y guantes de chorreo, tapones de protección, ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.

Maquinaria

- Maquinillo
- Equipo de inyección de resinas
- Cortadora de pavimentos
- Taladradora
- Radial
- Herramientas manuales
- Elementos auxiliares para carga y transporte (cuerdas, eslingas, cables...)

6.4 Carpintería y cerrajería

Esta actividad tiene por objeto la sustitución de las carpinterías de balcones y la restauración de los balcones de forja, bandejas y barandillas

Procedimiento de ejecución

Comprende los trabajos necesarios para el tratamiento de precercos, cercos, herrajes, hojas, tapajuntas, rodapiés y revestimientos de madera.

Al llegar los materiales a obra, se debe cuadrar la hora de llegada de tal forma que dé tiempo a descargarlo dentro de la jornada de trabajo, ya que al tratarse de materiales delicados no debe afectarlos nunca ni la humedad ni la exposición excesiva a la luz solar. El almacenaje se hará en un lugar limpio y seco.

Riesgos más comunes

- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas
- Golpes por objetos o herramientas
- Atropellos, vuelcos
- Atrapamiento de dedos entre objetos
- Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas o vapores

Medidas preventivas

Normas de seguridad generales

- Se dispondrán «anclajes de seguridad» a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de tratamiento de carpinterías y cerrajerías en fachadas.

Orden y limpieza

- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes, recortes u objetos punzantes.
- Los recortes y serrin producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.

Normas de seguridad en utilización de equipos de trabajo

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado para evitar accidentes.
- Con objeto de evitar contactos eléctricos derivados de la utilización de los mismos, se observarán las siguientes medidas:
 - Los equipos utilizados dispondrán de doble aislamiento.
 - Estarán dotados de cables de revestimiento aislante y clavijas apropiadas a la base de enchufe existente.
 - Se desconectarán de la red cuando no se estén utilizando.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Iluminación de las zonas de trabajo

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Protecciones colectivas

- Vallado de la edificación.
- Andamios y plataformas con arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc., y sus redes, mallas o lonas de protección.
- Protecciones auxiliares, viseras, marquesinas y redes o toldos verticales.
- Señalización.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno, guantes de cuero, de PVC o goma, gafas antiproyecciones, mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera (de disolventes o de colas), botas de seguridad, botas de goma con puntera reforzada, ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Maquinaria y equipos humanos

- Maquinillo
- Maquinaria auxiliar de madera, sierra circular de mesa, motosierra
- Máquina portátil de aterrajar
- Taladradora
- Radial
- Herramientas manuales
- Elementos auxiliares para carga y transporte (cuerdas, eslingas, cables...)

6.5 Instalaciones eléctricas

Esta actividad tiene por objeto la reordenación del cableado existente en las fachadas.

Riesgos más comunes

- Durante la instalación
 - Caida de personas al mismo nivel
 - Golpes por herramientas manuales



- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes por uso de herramientas manuales
- Cortes por manejo de las guías y conductores
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación
 - Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos
 - Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas
 - Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento
 - Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección
 - Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra
 - Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica

Medidas preventivas

Sistema de protección contra contactos indirectos

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave).
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro. Electricidad».
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.
- No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija «hembra», nunca en la «macho», para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados, de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (empalmes, rasgones, repelones o similares) en el aislamiento. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancas y antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancas y antihumedad.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de «alargadera»:
Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo pero arrimadas a los paramentos verticales.
Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas y antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP 447).

Normas de prevención para la protección de los circuitos

- Cada uno estará protegido con interruptores automáticos calculados para que los conductores no lleguen a la intensidad límite, magnetotérmicos y diferenciales.
- Los interruptores automáticos diferenciales responderán a intensidades de defecto de:

Alimentación de maquinaria	300 mA
Alimentación de maquinaria seguridad adicional	30 mA
Resto de circuitos	30 mA

Normas de prevención para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- La toma de tierra se realizará con pica o placa de cobre hincada en el terreno.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- La cubierta aislante de los cables de toma de tierra es de color verde y amarillo y no se usará en ningún otro conductor.
- Se mejorará la conductividad del terreno vertiendo periódicamente agua cerca de la placa o pica.
- Todos los equipos eléctricos tendrán su parte metálica conectada a la toma de tierra

Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán dentro de cajas normalizadas, estancas, cerradas con llave y con la señal "Peligro. Electricidad".

Normas de prevención de las tomas de corriente

- Serán normalizadas y estancas.
- La tensión estará en la parte hembra.
- Cada toma alimentará a un solo aparato o elemento de consumo.
- Sólo se accederá a ellas mediante llave o instrumento especial.

Limpieza

- En la fase de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Personal

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) se ejecutará siempre por personal especialista en prevención de riesgos por montajes incorrectos.

Condiciones de trabajo

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.
- La conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obrase ejecutará mediante la utilización de las clavijas macho-hembra.

Medios auxiliares

- Las escaleras de mano serán del tipo «tijera», dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Herramientas

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado de forma inmediata.

Conexión y pruebas de funcionamiento

- Para evitar la conexión accidental de la instalación eléctrica de la torre a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va al cuadro general.
- Los mecanismos necesarios para la conexión 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.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

- Andamios y plataformas con arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc., y sus redes, mallas o lonas de protección.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno, guantes aislantes, botas de seguridad, botas aislantes de la electricidad (conexiones), ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Maquinaria y equipos humanos

- Herramientas manuales

7. RIESGOS NO EVITABLES POR UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1 Andamio metálico tubular

Descripción

Son andamios formados por elementos prefabricados que facilitan los trabajos a diferentes niveles pues permiten la sustentación de plataformas de trabajo a distintas alturas. Se apoyan sobre una superficie firme y su desplazamiento está impedido.

Las diferentes formas de andamios tubulares metálicos se basan fundamentalmente en las juntas de sus uniones. En este apartado nos referiremos a los andamios metálicos tubulares formados por módulos tipificados o bastidores. Hay que indicar que la norma europea HD 1000 regula las características recomendadas para este tipo de andamiaje.

Entre los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción estarían los siguientes:

Los andamios tubulares, que en todo caso deberán estar certificados por el fabricante, sólo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En caso contrario se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar estimando los riesgos que conllevan tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control.

En cualquier caso, el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.

En ningún caso se permitirá, al contratista o usuarios, realizar cambios en el diseño inicial sin la autorización e intervención de la dirección facultativa y sin haber realizado la evaluación de riesgos correspondiente.

El uso de equipos de protección individual estará contemplado en el documento técnico de construcción del andamio.

En caso de tener que utilizar arneses o cinturones anticaídas, por imposición del fabricante o por estar previstos en las condiciones de uso de los documentos técnicos de instalación o en la evaluación de riesgos, los puntos de anclaje necesarios deberán estar protegidos de manera que éstos tengan garantizada la solidez y resistencia.

Montaje, mantenimiento, conservación y almacenaje

En el montaje de los andamios tubulares se observará, con carácter obligatorio, lo siguiente:

El montaje de estas estructuras será encomendado a personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a dichas actuaciones.

Se dispondrá, tanto en la fase de montaje como en las de uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El fabricante establecerá una serie de normas para el mantenimiento de todos los componentes haciendo especial hincapié en el engrase y protección de husillos, bridas, tornillería, etcétera.

Se extremarán los cuidados para el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se revisará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido transformaciones.

Se revisará quincenalmente el estado general de la instalación para comprobar que se mantienen sus condiciones de la instalación. Igualmente, se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como modificaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Dicha documentación deberá conservarse durante la vida útil de los equipos.

Se tendrán en cuenta los efectos que, sobre el andamio, pueda producir su posible cubrición con lonas, redes, etc.

Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instale se dispondrá de protección independiente contra caída de rayos.

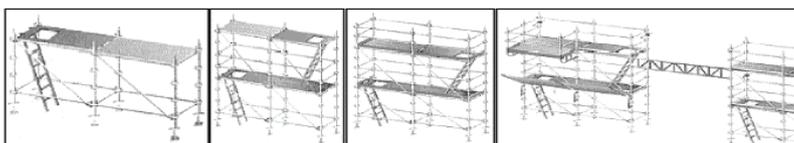
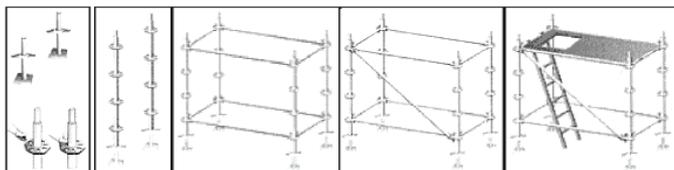
Formación del andamio

A) Apoyo sobre el suelo.

Antes del montaje del andamio nos aseguraremos que la base de apoyo es lo suficientemente firme y resistente. En tal caso el apoyo se efectuará sobre la placa base. Cuando el terreno no presente la resistencia necesaria, las placas base apoyarán sobre elementos de reparto de cargas adecuados, tales como durmientes de madera o bases de hormigón, que reparten las cargas puntuales de la estructura tubular sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad del conjunto.

En caso de que los terrenos presenten desniveles o irregularidades, se utilizarán husillos de nivelación que deberán utilizarse sobre la placa base con la rosca en su posición inferior.

- B) Arriostramiento propio.
Después de situar las placas base, y los husillos de nivelación si fueran necesarios, se montarán sobre las primeras los suplementos de altura o bastidores metálicos procurando colocar la zona que no dispone de escalerilla junto al parámetro en el cual se va a trabajar. Colocados los bastidores, se arriostará el tramo ejecutado, colocando por ambos lados travesaños laterales tipo «Cruz de San Andrés». Cuando en un determinado tramo se trabaje por una de sus caras, este arriostramiento podrá sustituirse por dos tubos extremos aplastados y paralelos. Tanto los travesaños laterales como los tubos extremos se insertarán en los enganches que poseen los suplementos de altura.
Para evitar deformaciones en los andamios, sobre todo en estructuras tubulares de gran porte, se deberán colocar diagonales horizontales que se sujetarán a los bastidores mediante bridas. Las diagonales se situarán una en el módulo base y otra cada 5 metros de altura, diagonal que deberá duplicarse cuando se trate de andamios móviles.
Nunca se iniciará la ejecución de un nuevo nivel sin haber concluido el anterior con todos los arriostramientos colocados, comprobando además que se encuentra debidamente nivelado y perfectamente vertical.
- C) Arriostramientos a fachada.
Cuando el andamio no sea autoestable, deberá procederse a su arriostramiento a la estructura. A tal efecto se dispondrá de puntos fuertes en la fachada o paramento donde anclar el andamio a fin de evitar basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos y garantizar la estabilidad del conjunto. Este arriostramiento podrá realizarse mediante alguno de los tres sistemas siguientes:
Amarres de tope y latiguillo.
Amarres de ventana mediante husillo o tornillo sinfín firmemente acuñaado entre los alféizares de una ventana o hueco.
Amarre a puntal firmemente acuñaado entre dos forjados.
- D) Plataforma de trabajo.
La plataforma de trabajo de los andamios tubulares podrá ser de madera o metálica. Si es de madera estará formada por tablonces de 5 centímetros de grueso sin defectos visibles, buen aspecto y sin nudosidades que puedan disminuir su resistencia, debiendo mantenerse limpios de tal forma que puedan apreciarse fácilmente los defectos derivados de su uso. Si es metálica se formará con planchas de acero estriadas con agujeros. En cualquier caso, la anchura mínima de la plataforma será de 60 centímetros (3 tablonces de madera de 20 centímetros o 2 planchas metálicas de 30 centímetros de anchura) debiendo fijarse a la estructura tubular de tal forma que no pueda dar lugar a basculamientos, deslizamientos o cualquier otro movimiento peligroso. Las plataformas de trabajo deberán protegerse mediante la colocación de barandillas rígidas, a 90 centímetros de altura en todo su perímetro, con pasamanos, listón intermedio y rodapié que garanticen una resistencia mínima de 150 kg/m.
La separación máxima entre el andamio y el paramento será de 20 centímetros.
- E) Acceso a la plataforma.
El acceso a la plataforma se realizará por escaleras laterales de servicio adosadas o integradas. No se utilizarán para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamio. Podrá realizarse el acceso a la plataforma a través de la propia escalera de acceso del edificio en cuyo caso la plataforma de trabajo deberá estar enrasada o con un peldaño de diferencia como máximo respecto al suelo de la planta por donde se accede.



Fases de montaje de un andamio

Riesgos más comunes

Caída de altura por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Plataformas de trabajo deficientes
- Plataformas de trabajo con anchura insuficiente



Ausencia de protección
Apoyos deficientes (bovedillas, pilones, palets, etcétera)
Sujeción de la plataforma a la estructura del andamio deficiente
Desplome por apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

Caída al mismo nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material o herramientas de trabajo en la plataforma
- Desniveles en los elementos que forman la plataforma
- Diferente comportamiento de flexión de los elementos que forman la plataforma

Golpes, atrapamientos o aplastamientos en las operaciones de montaje y desmontaje
Caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etcétera)
Desplome o colapso del andamio
Impacto de vehículos
Sobreesfuerzos
Posturas incorrectas
Contactos con líneas eléctricas aéreas en tensión
Contacto eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica
Riesgos derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas
Daños a terceros por caída de altura de materiales

Medidas preventivas

Las normas de seguridad a cumplir se pueden clasificar en tres apartados:

a) Antes del montaje.

- Se comprobará la cualificación del personal que efectúa el montaje, existiendo un Jefe de Equipo responsable del mismo.
- Se comprobará el correcto cálculo del andamiaje, mediante los datos de cálculo y un plano en obra, según se establece en el ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre base firme y resistente.
- Nunca se apoyarán los andamios sobre bidones, materiales acumulados o torretas de madera.
- Se señalizará y delimitará la zona de trabajo.
- Se prohibirá el paso por debajo de la zona de trabajo.
- Se colocarán redes verticales, correctamente tensadas, que eviten la caída de objetos sobre la vía pública.
- Se verificará el material antes del montaje (golpes, puntos de oxidación, etc.).
- Se verificará que los extremos de los tubos son lisos, sin rebabas y que terminan con una superficie en ángulo recto con el eje.
- Se verificará especialmente el estado de oxidación de este tipo de andamio.
- Se establecerán las medidas de seguridad respecto al entorno: accesos de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, arquetas, etc.

b) Durante el montaje.

- Se seguirán fielmente las instrucciones del fabricante para su montaje.
- En caso de que el fabricante o el marcado original del andamio hayan desaparecido se seguirán las instrucciones de un folleto de andamio similar al que se va a montar.
- El montaje se realizará por niveles de forma que se vayan consolidando tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad.
- Se verificará la firmeza y estabilidad del asentamiento (tacos de apoyo, etc.) así como la nivelación vertical y horizontal.
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles.
- El andamio deberá montarse a una distancia no superior de 30 centímetros del paramento sobre el que se realizan los trabajos.
- Si el terreno presenta desniveles o irregularidades se utilizarán husillos de nivelación que deberán situarse sobre la placa con la rosca en posición inferior.
- Se realizará el amarre a los puntos previstos de forma inmediata.
- Se utilizarán barras rígidas abrazaderas para efectuar el arriostramiento. Se prohibirá hacerlo mediante cuerdas, alambres, etc.
- Los puntos de anclaje a la fachada se dispondrán al menos cada 20 metros de fachada de andamio.
- Los amarres se realizarán sobre puntos que ofrezcan garantías suficientes de sujeción, mediante husillos acuñados a puntales fijados al forjado o a los huecos de las ventanas.
- Los módulos inferiores se dotarán de bases niveladoras sobre tornillos sin fin.

Todos los elementos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés, por ambas caras.

Cuando en un determinado punto del andamio se trabaje por las dos caras, el arriostramiento tipo Cruz de San Andrés podrá sustituirse por dos tubos extremos aplastados y paralelos. Tanto los travesaños laterales como los tubos extremos se insertarán en los enganches que poseen los suplementos de altura.

El paso por los diferentes niveles y plataformas del andamio se realizará a través de escaleras prefabricadas, integradas como elemento auxiliar del andamio.

En caso de acceder al andamio desde la propia escalera del edificio, la plataforma deberá estar lo más enrasada posible al suelo de la planta por donde se accede o con un peldaño de diferencia como máximo.

La elevación de los materiales y elementos necesarios para el montaje del andamio se realizará mediante eslingas normalizadas y, en caso de que la altura supere las 4 plantas, a ser posible con auxilio de un cabrestante mecánico.

En cada nivel se dejarán asegurados:

Las plataformas: con dispositivo de fijación que impida su levantamiento e indicador de límite máximo admisible de carga.

Las barandillas: que serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y protecciones intermedia e inferior que impidan el paso o deslizamiento de trabajadores y materiales.

Las diagonales: según cálculo y en los planos longitudinal y transversal, previendo refuerzos si existe cubrición con redes.

Los medios de acceso: plataformas con trampilla, y escalera interior acoplada, o módulos de escalera independientes.

Las plataformas de trabajo en estos andamios contarán con las siguientes características:

Anchura mínima de, al menos, 60 centímetros.

Barandillas de, al menos, 90 centímetros y que garantice como mínimo 150 kg/m de resistencia.

Protección intermedia adecuada.

Rodapié de, al menos, 15 centímetros.

Se ejecutará preferentemente con planchas metálicas.

En caso de utilizar madera, los tablones se sujetarán a la estructura firmemente para evitar deslizamientos y caídas.

Se utilizará cinturón de seguridad siempre que la plataforma de trabajo supere los 2 metros de altura.

El arnés de seguridad se usará amarrado a un punto fijo de la fachada; o a un cable fijador independiente del andamio a montar.

Nunca se montará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad necesaria.

Tanto en el montaje como en el desmontaje se señalarán y definirán las zonas de influencia.

Una vez fijado el montaje, éste deberá ser recibido por personal competente, dejando documentada dicha recepción.

Nunca se modificará o alterará la estructura del andamio sin el consentimiento del técnico que supervisó el montaje del mismo.

Se comprobará que el andamio se encuentra protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

c) Durante el uso.

El andamio deberá ser verificado periódicamente.

No se realizarán modificaciones no previstas en planos.

Se respetarán las indicaciones de carga de las plataformas.

Los andamios contarán con contravientos adecuados en sentido transversal y longitudinal. En cualquier caso se paralizarán los trabajos en días de mucho viento y cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.

Se prohibirá el uso de este tipo de andamios como estructura de empalme para otros andamios, como el de borriquetas o el colgado.

7.2 Contenedor de escombros

Descripción

Es un medio auxiliar para el almacenaje temporal de escombros y posterior transporte a un vertedero autorizado con objeto de asegurar el orden y limpieza en la obra y prevenir los riesgos consiguientes.

Riesgos más comunes

Los principales riesgos derivados de los trabajos de almacenaje de escombros en contenedor son:

- a) En operaciones de carga y descarga del contenedor:
 - Atrapollos, vuelcos y atrapamientos causados por el contenedor, el camión o el tráfico circundante
 - Aplastamientos y sepultamientos por caída del contenedor
 - Choques o golpes con o contra objetos por oscilación del contenedor
 - Atrapamiento en las manos entre el contenedor, el camión y sus brazos basculantes
- b) Al arrojar o verter los escombros:
 - Caída de personas u objetos a distinto nivel desde la plataforma del camión
 - Inhalación de polvo, producido en los vertidos de los escombros
 - Choques o golpes con o contra objetos por
 - Inexistencia de bajante.
 - Excesiva distancia a las bajantes.
 - Inaccesibilidad de algunos puntos.
 - Acceso libre a la superficie en la que caen los escombros.
 - Proyección de fragmentos o partículas, al caer los escombros de forma brusca sobre el contenedor, suelo, etc.
 - Choques o golpes con o contra objetos en las operaciones de vertido, al desplazar o retirar el contenedor de escombros o al cargar el camión.

Medidas preventivas

Se dispondrá de rampas que permitan y faciliten el acceso de las carretillas hasta el borde superior del contenedor.

Cuando el vertido se realice mediante bajante se deberá cubrir todo el perímetro de la misma o bien la superficie no ocupada por la bajante.

Se evitará dejar o abandonar materiales sobrantes o caídos alrededor del contenedor.

Nunca se arrojarán escombros directamente desde los andamios.

Los escombros en general serán regados para evitar las polvaredas.

Se vigilará que la limpieza de la obra se realiza diariamente y se designará el personal encargado de realizarla.

Se interrumpirá el tráfico rodado y/o a pie junto al contenedor durante su carga y descarga en el camión, siempre que ello sea necesario para la seguridad del personal de la obra o de los que circulan por la calle, a juicio del coordinador de seguridad y salud, previos los oportunos permisos. En ese caso se dispondrá la señalización y apoyo de personal que sean necesarios.

7.3 Escalera de mano

Descripción

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Lugares de Trabajo, establece las condiciones de seguridad que deben reunir las escaleras de mano.

Las escaleras de mano deberían ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2: 1994, que proporciona los tipos, tamaños, requisitos, ensayos y marcado de las escaleras de mano, así como los ensayos a los que han de someterse.

Lo primero que debe considerarse antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizadas, etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado es mejor utilizar una escala o una escalera fija.

Riesgos más comunes

Caída de personas al mismo nivel

Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al adoptar posturas inclinadas para realizar trabajos
- Rotura de montantes o peldaños, por envejecimiento de los mismos, existencia de nudos, etc.
- Desequilibrios por resbalones por suciedad, calzado inadecuado, etc.
- Ascenso o descenso de espaldas a las escaleras
- Posiciones incorrectas de manos, pies o cuerpo
- Inestabilidad de la escalera
- Movimientos bruscos por parte de los operarios

Caídas de objetos

Caída de la escalera por apoyo irregular, mala colocación de la escalera, presencia de fuertes vientos o deslizamiento lateral del operario

Caída de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, inclinación insuficiente, apoyo en pendiente, suelos irregulares, etc.

Caída de la escalera por longitud insuficiente y excesiva verticalidad

Desplome de la escalera por rotura de la cuerda o cadena antiabertura en escaleras de tijera

Atrapamiento por:

- Operaciones de plegado y desplegado en escaleras de tijera

- Operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles

- Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de las escaleras de tijera o transformables

Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas

Riesgos derivados de montajes inadecuados:

- Empalmes para aumentar la longitud de la escalera

- Peldaños únicamente clavados a los largueros

- Longitud insuficiente

- Utilización de la escalera como soporte para plataformas de trabajo

Medidas preventivas

Instalación

Las escaleras estarán provistas de ganchos para poder sujetarse a la parte superior de los elementos de apoyo.

Se colocarán con un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Los largueros serán de una sola pieza y sin pintar. Se prohibirá el uso de las escaleras de mano pintadas. Las escaleras metálicas se pintarán con pintura antioxidante.

Los largueros de las escaleras de mano que se utilicen para acceder a lugares elevados deberán sobrepasar el punto de apoyo superior en al menos un metro.

Los peldaños de las escaleras deberán estar ensamblados y no sólo clavados.

El apoyo inferior se efectuará sobre superficies planas y sólidas y los montantes han de ir provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.

Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.

Longitud

Las escaleras simples no tendrán una longitud mayor de 5 metros. En caso de ser necesario utilizar escaleras de mayor altura se reforzarán en el centro. A partir de 7 metros se utilizarán escaleras especiales.

En los trabajos con escaleras extensibles hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.

En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.

Se prohibirá el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan las condiciones especiales para ello.

Líneas eléctricas

Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

En los trabajos eléctricos, o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes con el aislamiento eléctrico adecuado.

Utilización

Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos como los peldaños están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.

Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador. Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.

No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.

El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres (las herramientas se introducirán en bolsas antes del ascenso), de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.

Las herramientas o materiales que se estén utilizando durante el trabajo nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.

No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.

Sobre la escalera no se realizarán trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones, si no está suficientemente calzada.

Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.

En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas ni tampoco para el transporte de materiales.

No se permitirá utilizar escaleras de mano en los trabajos al borde de la estructura o huecos de ascensor, ventanas, etc., si no se encuentran suficientemente protegidos.

Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos habrá que protegerla de golpes.

Se impedirá el paso de personas por debajo de la escalera.

Mantenimiento

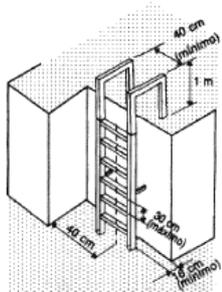
Después de la utilización de la escalera, se debe:

Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.

Revisarla y si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.

Almacenarla correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.



Escalera

8. RIESGOS NO EVITABLES POR UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA. MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas generales

Antes de empezar a utilizar la maquinaria se conocerán las reglas y recomendaciones que aconseja el fabricante y el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables.

Antes de poner en marcha la máquina se comprobará que no hay personal en su radio de acción.

El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni siquiera momentáneamente.

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas, ...), en una zona acotada y libre de circulación.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.

Existirá un extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, se colocarán en lugares cubiertos.

En caso de avería de cualquier máquina:

Quedará fuera de servicio de inmediato con parada del motor y/o desconexión de la red.

Deberá comunicarse al encargado de obra.

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.

Sujetar fuertemente la máquina a la plataforma.

La máquina seguirá el plan de mantenimiento previsto por el fabricante y será reparada exclusivamente por personal especializado.

8.1 Maquinillo

Definición

Se utiliza frecuentemente para el izado de cargas de pequeño y mediano volumen por lo sencillo de su uso.

Riesgos más comunes

Caídas de la carga

Caídas de la máquina por anclaje deficiente o utilización de contrapesos

Riesgos derivados de la sobrecarga

Atrapamientos

Contactos con la energía eléctrica

Caídas al vacío

Medidas preventivas

Anclaje del maquinillo al forjado

Se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo que atravesarán el forjado o bien mediante tres bulones pasantes por cada apoyo atornillados a unas placas de acero para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado.

Toma de corriente

Se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra.

El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.

Se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos.

Nunca se desconectará de la corriente tirando del cordón.



Barandillas

Los soportes de los maquinillos estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de maniobras.

Limitador de altura

Los maquinillos dispondrán de un dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.

Gancho

Los maquinillos dispondrán de un gancho con pestillo de seguridad.

Carcasas de protección

Los maquinillos dispondrán de una carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.

Cables para izado

Los lazos se formarán con tres bridas y guardacabos. También pueden formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos.

Indicación de carga máxima

En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillo.

Zonas de carga y descarga

Se acotará la zona de carga de planta en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado. Durante la maniobra de izado o descenso de cargas no permanecerá nadie en esta zona.

Junto a la «zona de seguridad para carga y descarga» mediante maquinillo se instalará una señal de «peligro, caída de objetos».

Izado de las cargas

Se prohíbe izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.

Se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos.

Fijación del trabajador

Se instalará una «argolla de seguridad» (o cable de seguridad) en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.

Quedará expresamente prohibido anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)

Guantes de cuero

Calzado de seguridad

Botas de goma o de PVC de seguridad

Ropa de trabajo

Cinturón de seguridad clase A o C

8.2 Camión de transporte

Riesgos más comunes

Atropello de personas

Choque contra otros vehículos

Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)

Vuelco del camión

Caídas (al subir o bajar de la caja)

Medidas preventivas

Colocación de cargas

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos de la manera más repartida posible.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de desplomes.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Carga y descarga

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta del camión (aparcamiento y salida) serán dirigidas por un encargado de señales.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del procedimiento más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán realizadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

Mantenimiento

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno

Cinturón de seguridad clase A o C

Botas de seguridad

Ropa de trabajo

Manoplas de cuero

Guantes de cuero

Salvahombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro)

8.3 Radial

Riesgos más comunes

Cortes

Golpes

Quemaduras

Proyecciones de partículas y disco

Contactos eléctricos directos e indirectos

Aspiración de polvo y partículas

Caidas de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Exposición a ruido

Medidas preventivas

Toma de corriente

Estarán protegidas frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.

Accionamiento

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad.

Se accionarán únicamente de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

Funcionamiento

El disco, la máquina y los elementos auxiliares serán adecuados al material a trabajar.

No se excederá de la velocidad de rotación indicada en la muela.

El diámetro de la muela será adecuado a la potencia y características de la máquina.

La empuñadura lateral se situará en función del trabajo a realizar.



Cuando se trabaje con piezas de poco tamaño o en situación de inestabilidad, se asegurarán las piezas antes de comenzar los trabajos.

Antes de posar la máquina, habrá que asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad
Gafas o pantallas de protección con cristal transparente
Guantes contra riesgos mecánicos
Mascarillas contra partículas
Protectores auditivos

8.4 Taladradora

Descripción

Está formada por un motor eléctrico que acciona una broca. Se utiliza para hacer taladros en diferentes materiales y superficies.

Riesgos más comunes

Contacto con la energía eléctrica
Atrapamientos con la broca
Erosiones en las manos
Cortes
Golpes por fragmentos en el cuerpo
Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca

Medidas preventivas

Toma de corriente
Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico. En caso contrario estarán conectados a tierra; el conducto de toma de tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.
La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general; estará dotada con clavijas macho-hembra estancas.
La toma de corriente a la que se conecte el taladro dispondrá de protección diferencial de 30 mA de sensibilidad.
Dispondrá de empuñadura con pulsador de forma que al dejar de pulsarlo la máquina se pare automáticamente.

Utilización

Se elegirá la broca adecuada al material a taladrar.
No se realizarán taladros inclinados a pulso por el riesgo de rotura de la broca con la consiguiente proyección de fragmentos hacia el trabajador.
La rotura de la broca puede producirse igualmente al presionar excesivamente sobre la taladradora.
No se realizará un taladro en una sola maniobra. Para el taladro se seguirá la secuencia:
a) Marcar con el puntero el punto a taladrar.
b) Aplicar la broca y emboquillar.
c) Taladrar.
Si existe la posibilidad de que la broca atraviese el material se protegerá la parte posterior para evitar lesiones directas o por fragmentos.
El montaje y desmontaje de brocas no se realizará sujetando el mandril, aún en movimiento, directamente con la mano sino utilizando la llave.
Quedará expresamente prohibido dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando.
Quedará igualmente prohibido depositarlo en el suelo, o dejarlo abandonado, conectado a la red eléctrica.

Mantenimiento

Los taladros portátiles serán mantenidos y reparados por personal especializado.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)



Ropa de trabajo ajustada al cuerpo para evitar atrapamientos con la broca
Calzado de seguridad
Gafas de seguridad (antiproyecciones)
Guantes de cuero

8.5 Maquinaria auxiliar de la madera

Descripción

Máquinas para serrar, cepillar, lijar, ingletear, fresar, cajear etc., la madera en obra.

Riesgos más comunes

Caídas en el mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caídas de materiales o herramientas
Golpes, cortes o pinchazos en la cabeza
Golpes, cortes o pinchazos en brazos, manos o tronco
Golpes, cortes o pinchazos en piernas o pies
Atropellos, vuelcos o atrapamientos
Proyección de partículas
Contacto o ingestión de sustancias peligrosas
Emanación o inhalación de gases
Sobreesfuerzos
Polvo ambiental
Quemaduras (al tocar el motor caliente)

Medidas preventivas

Puesta en marcha

Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina que consistirá, como mínimo, en:

Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Lo indicado por el fabricante de la máquina.

Se comprobará la solidez de la fijación de las cuchillas y brocas.

Se inspeccionará también el estado del cable conductor, si el motor es eléctrico, y se situará correctamente de modo que no resulte atrapado por el funcionamiento de la máquina.

Protecciones

El motor y el tubo de escape han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura", debido a las altas temperaturas que pueden alcanzar.

La cubierta del motor mantendrá sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina. En su ausencia quedará prohibido el uso de la máquina.

Personal

Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

Mantenimiento

Antes del inicio de cada turno de trabajo se revisará el estado de limpieza de la máquina.

La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.

Equipos de protección individual

Guantes y manguitos contra riesgo mecánico.

Pantalla facial y filtro contra la aspiración de partículas.

8.6 Sierra circular de mesa

Descripción



Es una máquina ligera utilizada fundamentalmente para cortar piezas de madera. Está compuesta por una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de la sierra, un motor y un eje portaherramientas. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable a voluntad, o directamente del motor al disco, siendo éste entonces fijo. Dada su fácil utilización, suele ser manejada por trabajadores inexpertos que desconocen los peligros y riesgos derivados de un uso inadecuado.

Riesgos más comunes

- Cortes en dedos y manos con el disco de la sierra, en parada y en movimiento
 - El operario toca el disco con las manos al finalizar el paso de la pieza.
 - El operario intenta retirar con las manos los recortes y virutas depositados junto al disco o el depositado en el carenado.
 - Mecanización de piezas de excesivas dimensiones, lo que da lugar a basculamientos que inesperadamente producen el contacto con las manos del disco en movimiento.
 - El operario resbala con restos de material existentes en las proximidades de la máquina y se apoya involuntariamente sobre el disco.
 - Puesta en marcha involuntaria por el operario que maneja la máquina u otro ajeno a la maniobra.
- Abrusiones y golpes en cara y cuerpo por la proyección violenta de partes serradas o por rotura de la sierra
 - Utilización de maderas húmedas o blandas y fibrosas.
 - Aprisionamiento del disco por la madera y posterior levantamiento y proyección de la pieza por el mismo.
 - Atascamiento de la pieza entre el disco y la guía.
 - Presión insuficiente de las manos del operario sobre la pieza.
 - Existencia de nudos, piedras, clavos, etc., en la pieza.
 - Disco con pérdida de fijo o dentado inadecuado al tipo de madera.
 - Depósito de resina sobre el disco.
 - Maniobra que lleva la pieza a la parte superior del disco.
- Golpes por proyecciones bruscas del disco
 - Utilización del disco a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
 - Disco desequilibrado o fijado incorrectamente al eje.
 - Disco excesivamente desgastado.
 - Abandono de herramientas junto al disco.
 - Existencia de nudos, clavos, piedras.
- Atrapamientos por correas y transmisiones
 - Manipulación en la zona cuando se agarra el disco o para accionar el interruptor próximo a las correas.
 - Uso de ropas holgadas.
- Emisión de partículas sobre cara y ojos
- Sobreesfuerzos (corte de tablones)
- Emisión de polvo: aspiración y molestias en los ojos
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica, directos e indirectos
- Riesgos derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.)
- Golpes por objetos
- Golpes en el desplazamiento en las distintas zonas de la obra

Medidas preventivas

Protecciones

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco (para prevenir contactos con el disco, tanto con la parte que trabaja como con la que no lo hace, y para evitar la proyección de partículas). Esta cubierta protectora debe reunir las siguientes condiciones:

- Debe ser regulable automáticamente. El movimiento de la protección será acorde con el avance de la pieza.
- Cubrirá, en todo momento, el mayor arco posible del disco.
- Una vez finalizado el aserrado, el protector volverá a cubrir automáticamente la parte de disco que se había descubierto.
- Su montaje impedirá que sea retirada o manipulada por el operario.
- Una vez montada, ninguna de sus partes se pondrá en contacto con el disco en cualquier circunstancia.



Debe permitir la visión del corte o disponer de un indicador o guía.

No debe entorpecer al operador en su trabajo.

Cuchillo divisor del corte (para evitar cierre de las partes de la madera que se están dividiendo). El cuchillo divisor será regulable de forma que pueda situarse lo más cerca posible del contorno de la sierra.

Empujador de la pieza a cortar (para prevenir contactos con la parte del disco que trabaja).

Guía o carro deslizante (para avanzar la pieza hacia el disco con las manos protegidas). El carro deslizante debe reunir las siguientes características:

No dará lugar a basculamientos.

Evitará tanto su salida de la mesa como el contacto del disco con el carro.

Podrá retirarse cuando no sea utilizado.

Dispondrá de manijas, prensos para las piezas y ranuras para recibir al disco.

Tobera para la extracción de serrín y viruta.

Carcasa de protección de las correas de transmisión (para prevenir atrapamientos).

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

Golpes por proyección violenta del disco cortador

Las medidas preventivas pasan por el control del estado del disco y la pieza de forma previa al aserrado, utilización conforme a las indicaciones dadas por el fabricante y medidas de orden y limpieza.

Toma de corriente

La alimentación eléctrica se realizará con conducciones estancas, al igual que las clavijas, y a través del cuadro eléctrico de distribución.

La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

El interruptor será de tipo embutido y alejado de las correas de transmisión.

Las masas metálicas estarán unidas a tierra.

Dispondrán de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva tras un corte de suministro eléctrico.

Utilización

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

Las hojas estarán convenientemente afiladas y revisadas. Los discos con figuras, falta de dientes, combamientos, etc., serán sustituidos inmediatamente.

Los dientes de la sierra serán adecuados al tipo de madera: dentado recto para maderas secas y duras; dentados inclinados para maderas tiernas.

La guía no deberá sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja, y deberá desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

No se cortará madera con clavos y nudos sin haberlos quitado previamente. Se manejará por personal autorizado expresamente.

Personal

El trabajo de corte será realizado por personal adecuadamente instruido en el manejo de la máquina. Esta formación incluirá la colocación de los resguardos.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes de cuero

Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera

Cuando se corte en vía húmeda, se utilizarán guantes bien ajustados, mandil impermeable y botas de goma.

Calzado de seguridad

Mascarilla antipolvo

Faja elástica (corte de tablonés)

Como medida preventiva frente al atrapamiento por las correas de transmisión se utiliza la colocación de resguardos fijos de metal perforado, resistentes y rígidos, de dimensión de la malla tal que no permita que los dedos del operario puedan acceder a la zona de peligro.

8.7 Equipo de inyección de resinas

Descripción



Máquina que dosifica con precisión cantidades iguales de resina base y de catalizador y envía la mezcla a presión a través de una boquilla.

Consta de dos depósitos, uno para cada componente, y un mecanismo de pistones impulsado por aire comprimido que en, una fase, dosifica las cantidades y, en la fase siguiente, las impulsa. La estanqueidad y rapidez de las válvulas que invierten el ciclo para cambiar de fase son críticas.

El equipo se completa con un tanque de disolvente para limpiar los componentes que han estado en contacto con la mezcla. Los depósitos de los componentes pueden conservar su carga durante mucho tiempo sin que se planteen problemas.

Riesgos más comunes

Caída de personal al mismo nivel
Caída de personal a distinto nivel
Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones
Contactos con sustancias peligrosas
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

Personal

Serán utilizados exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

Utilización

Antes de comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:

- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
- Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos neumáticos
- Lo indicado por el fabricante de la máquina

Mantenimiento

Al terminar y antes de comenzar la jornada o el turno de trabajo y cada vez que se interrumpa la inyección de resina durante más de 15 minutos, se limpiarán todos los componentes que hayan estado en contacto con la resina ya mezclada haciendo pasar por ellos aire a presión, al que se incorporan de forma discontinua pequeñas cantidades de un disolvente especial.

Los equipos de inyección de resinas seguirán el plan previsto de revisiones y serán reparados exclusivamente por personal especializado.

8.8 Cortadora de pavimentos

Riesgos más comunes

Atrapamientos por correas de transmisión
Los derivados de la producción de polvo durante el corte
Ruido
Proyección de fragmentos del disco de corte
Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar

Medidas preventivas

Protecciones

Las cortadoras tendrán todos sus órganos móviles protegidos por la carcasa diseñada en fábrica para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

El manillar de gobierno de las cortadoras estará revestido por material aislante de la energía eléctrica.

Utilización

Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras efectuarán el corte en vía húmeda con conexión al circuito de agua.

Antes de proceder al corte:



Se replantará con precisión la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para el trabajador.

El combustible se verterá en el interior del depósito del motor mediante un embudo para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

Se prohibirá expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

Personal

El personal que gobierne una cortadora será especialista en su manejo.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados

Ropa de trabajo

Calzado de seguridad

Botas de goma o de PVC

Guantes de cuero

Guantes impermeabilizadores

Guantes de goma o de PVC

Protectores auditivos

Corte en seco:

Gafas de seguridad antipolvo

Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar), recambiables

8.9 Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Descripción

A) Botellas de gases.

Generalmente son botellas metálicas cilíndricas de capacidad inferior a 150 litros, lo que facilita su transporte.

Están afectadas por el Reglamento de aparatos a presión, aprobado por RD 1244/1979, de 4 de abril, de acuerdo con el cual se fabrican, inspeccionan periódicamente, marcan, pintan y etiquetan.

a) Botellas de acetileno:

El acetileno es un gas combustible, con el que se forman mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,5 y un 80%, e inestable, es decir, que puede descomponerse bajo ciertas condiciones, motivo por el cual no se envasa comprimido sino disuelto y alojado en una masa porosa existente en el interior de la botella, que impide que se propague una posible descomposición del acetileno.

Las botellas de acetileno llevarán en la ojiva, en una parte reforzada de la misma o en el collarín, en caracteres visibles y duraderos las siguientes inscripciones:

Identificación del gas «acetileno».

Marca del fabricante.

Número de fabricación.

Identificación de la masa porosa.

Marca de identificación del propietario.

Peso del recipiente vacío, incluyendo el peso de las piezas accesorias, de la materia porosa y del disolvente.

Identificación del disolvente si no es acetona.

Presión de prueba hidrostática (kg/cm²).

Fecha de la prueba hidrostática (mes y año).

Capacidad de agua (en litros).

Presión de carga autorizada a 15 °C (en kg/cm²).

Contraste del experto que llevó a efecto la prueba.

En las botellas soldadas dichas inscripciones se podrán grabar en una placa fijada permanentemente a la botella.

b) Oxígeno y propano:

El oxígeno se comercializa comprimido en botellas, en estado gaseoso y a 200 kg/cm² de presión.

El propano se comercializa licuado.

Marcas generales:

Nombre del gas.

Marca del fabricante.

Número de fabricación.



Presión de prueba hidrostática (kg/cm²).
Capacidad (de agua en litros).
Fecha de la prueba hidrostática (mes y año).
Contraste del experto que llevó a efecto la prueba.
Símbolo W para las botellas templadas en medios que poseen una velocidad de enfriamiento superior al 80% de la del agua, sin aditivos a 20 °C y revenidas posteriormente.

Marcas complementarias.

Las botellas para contener gases comprimidos llevarán, además de las marcas generales del apartado anterior las siguientes:

Presión de carga (en kg/cm²) a 15 °C.

Presión (kg) en vacío, incluido soporte y collarín, pero sin válvula y caperuza.

Las botellas disponen de una tulipa o capuchón protector del grifo de salida del gas, para evitar su deterioro por golpes o caídas.

Se pintan de distintos colores, según el gas o mezcla de gas que contengan, de acuerdo con las especificaciones del citado Reglamento.

B) Manorreductores.

La función que desarrollan es la transformación de la presión de la botella de gas (150 atm) a la presión de trabajo (de 0,1 a 10 atm) de una forma constante. Están situados entre las botellas y los sopletes.

Están provistos de dos manómetros:

Manómetro de alta, que indica la presión de la botella.

Manómetro de baja, que mide la presión del gas que sale hacia el soplete.

C) Conducciones.

Las conducciones unen los manorreductores con el soplete y sirven para conducir los gases desde las botellas hasta el soplete. Pueden ser rígidas o flexibles. Son de distinto color:

Rojo, para el combustible.

Negro o azul, para el oxígeno.

D) Válvulas antirretroceso.

Son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder. Están formadas por:

Envolvente.

Cuerpo metálico.

Válvula de retención.

Válvula de seguridad contra sobrepresiones.

Puede haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

E) Soplete.

Es el elemento de la instalación que efectúa la mezcla de gases, permitiendo establecer una llama estable a su salida.

Pueden ser:

De alta presión en el que la presión de ambos gases es la misma.

De baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible).

Consta de las siguientes partes:

Dos conexiones con las mangueras.

Dos llaves de regulación de caudal.

Inyector.

Cámara de mezcla.

Boquilla intercambiable para adaptarla a las diferentes necesidades de soldadura, donde se forma la llama.

Riesgos más comunes

Soldadura

Incendio y/o explosión por:

Procesos de encendido y apagado.

Utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado.

Retorno de la llama, que origina reventones en la manguera.

Falta de orden o limpieza, con existencia de materiales inflamables y combustibles en la zona.

Realización de trabajos sobre recipientes que contengan o hayan contenido productos inflamables.



Exposiciones a radiaciones UV visible e IR nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura. Las radiaciones UV son escasas, pero las infrarrojas son importantes y pueden originar «cataratas del soldador».

Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando o la propia llama.

Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.

Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes. La cantidad de humos y gases depende de la posición y proximidad respecto al punto de soldadura y de la ventilación existente.

Almacenamiento y manipulación de botellas

Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados, caídas o golpes de las botellas.

Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

Aplastamientos de mano y/o pies.

Caídas al mismo nivel.

Caídas desde altura.

Atrapamientos entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas preventivas

Medidas preventivas relativas a las botellas

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

No se mezclarán botellas de gases distintos.

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

No se utilizarán cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.

Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Válvulas antirretroceso de llama

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama en prevención del riesgo de explosión.

Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Mangueras

Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

Se verificará frecuentemente que no existen fugas, particularmente en las válvulas, acoplamientos y juntas.

Se cerrarán mediante abrazaderas especiales para tal fin y, en ningún caso, mediante simples alambres.

Es conveniente que las mangueras de oxígeno y del gas combustible estén unidas mediante abrazaderas adecuadas.

Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras. No invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno.

Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.

Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.

No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.

Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.



Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

Soplete

Antes de encender el soplete:

Se comprobará que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de llama, se hará reparar el soplete.

Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.

Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.

Se comprobará el buen estado de las conexiones.

El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.

En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.

Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.

Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.

Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despidan humo.

Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.

Verificar el manorreductor.

En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno. Se apagará el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.

No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.

Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.

Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Normas generales

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.

Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.

Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.

Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra)

Yelmo de soldador (casco + careta de protección)

Pantalla de protección de sustentación manual

Guantes de cuero

Manguitos de cuero

Polainas de cuero

Mandil de cuero

Ropa de trabajo

Cinturón de seguridad, clases A o C

9. RIESGOS NO EVITABLES POR INCENDIOS. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: fuegos de materias sólidas inflamables con formación de brasas como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales. Extintores recomendados de Polvo ABC, Agua, Espuma y CO₂.
- Clase B: originados por combustibles líquidos (gasolinas, aceites, etc.) o sólidos que funden al arder (termoplásticos, polietileno expandido, etc) con superficie horizontal de combustión. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento. Extintores recomendados de Polvo ABC y BC, Espuma y CO₂.
- Clase C: fuegos producidos por combustibles gaseosos o líquidos bajo presión. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas. Extintores recomendados de Polvo ABC y BC, y CO₂.
- Clase D: aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Riesgos más comunes

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Los mayores riesgos son los que se dan en almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

Medidas preventivas

Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Se tendrá especial atención en la realización de los trabajos de soldadura, evitando mantener en las proximidades de estos trabajos sustancias combustibles.

Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción se compondrá de extintores portátiles distribuidos por la planta de la obra según quedan indicados en los planos de protecciones colectivas.

Todos ellos deberán ser de fácil acceso y manipulación. Asimismo también deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 de 17 de abril BOE (23.04.97) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

En los almacenes, talleres y zona de acopios se colocarán dos extintores en el exterior e interior, siendo éstos de la clase adecuada para el tipo de incendio que puede producirse y que está en función de los materiales almacenados o de los trabajos a realizar.

El número de bomberos deberá estar siempre visible en un cartel en las oficinas de obra.

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es necesario disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

Extintores.

Arena.

Mantas ignífugas.

Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

10. OFICIOS. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

10.1 Trabajos en altura

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.
- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablonas, etc.
- Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de los 2 m. se deben de instalar barandillas.

10.2 Albañiles

- Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

10.3 Electricistas

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

10.4 Soldadores

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V de la pinza pueden llegar a electrocutar).
- No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del líquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

10.5 Autógena

- Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.
- No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.
- Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.
- No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.
- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.
- Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.
- Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

10.6 Soldadura eléctrica

- Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.
- En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).
- Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.
- Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.
- En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.
- La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.
- Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.
- El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.
- En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

10.7 Oxícorte

- Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.
- Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.
- Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.
- No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.
- Las llaves de las botellas deben de estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.
- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatas.
- Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.
- Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trazo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.
- La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.



- Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se deberán utilizar llamas de cerillas o similares.

10.8 Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

10.9 Método para levantar una carga

- Consideraciones generales:
 1. Manejar la carga cerca del tronco.
 2. La altura de manipulación debe quedar comprendida entre la altura de los codos y la de los nudillos.Si las cargas a manejar están en el suelo, se utilizará una técnica de manejo de cargas adecuada por la que se empleará la fuerza de las piernas, evitándose así emplear la fuerza del resto del cuerpo (de la espalda fundamentalmente). Esta técnica es la indicada para la mayoría de los casos aunque hay algunas excepciones, como en el caso de tener que mover enfermos, etc., en los que se requerirá una técnica específica para ello.

Los pasos de esta técnica de manejo de cargas son los siguientes:

 1. Planificar el levantamiento. Usar ayudas mecánicas cuando fuese necesario. Seguir las indicaciones de peso, centro de gravedad y contenido fijadas en el embalaje. Si no las hubiese, observar la forma, tamaño de la carga y tantear el peso de la carga por un lado. Recurrir a la ayuda de otros trabajadores para levantamiento de cargas excesivas. Ruta de transporte y destino previstos. Vestimenta, calzados y equipos cómodos y adecuados.
 2. Colocar los pies. Se colocarán separados para mayor estabilidad a la hora de efectuar el levantamiento y un pie ligeramente más adelantado que otro en la dirección del movimiento.
 3. Adoptar la postura de levantamiento, para lo cual se doblarán las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, mentón metido y no doblar excesivamente las rodillas.
 4. Agarre firme, usando ambas manos y pegando la carga al cuerpo. El agarre debe ser seguro.
 5. Levantamiento suave de la carga, mediante la extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta en todo momento. No dar tirones ni mover la carga brusca o rápidamente.
 6. Evitar giros, para lo cual, preferiblemente se moverán los pies para situarse de forma apropiada.
 7. Carga pegada al cuerpo. Durante todo el levantamiento.
 8. Depositar la carga. Si es a alturas elevadas, hacer apoyo intermedio de la carga para cambiar el agarre.

10.10 Protección de la espalda

Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones que deben regir en todas las actividades del día.

En términos generales deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en las que el torso se mantenga erguido.

Mantenerse erguido

Ya hemos visto antes la importancia que tiene mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones permanentes de la columna.

Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto permanentemente. Esto comporta una lucha constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.

La posición de «erguido» significa adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral -forma de «S»-y esto se consigue:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.

La importancia de sentarse bien

En la posición de «sentado» también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que «sujete», con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.

Si no se dispone de una silla como ésta debe procurarse que, como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.

Cambios de postura

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta de sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajarse, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

Doblar las rodillas

Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger una herramienta del suelo, etcétera.

Cómo proteger la espalda en el trabajo

Del estudio de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano se deducen los principios básicos que deben aplicarse a todas las actividades laborales, para garantizar la integridad de la espalda.

Para abordar el estudio de estos principios de forma ordenada, dividiremos las actividades laborales en dos clases:

- a) Trabajo dinámico: que comprende aquellas actividades en las que es preciso levantar y transportar pesos y realizar determinados esfuerzos de empuje, tracción, etcétera.
- b) Trabajo estático: que comprende aquellas actividades en las que es preciso mantener posiciones fijas durante largo tiempo, con poca libertad de movimientos y en las que habitualmente se adoptan posturas corporales incorrectas, que a la larga producen lesiones o trastornos de espalda, a veces incapacitantes.

En el estudio de la manipulación manual de cargas nos interesa especialmente el trabajo dinámico.

◦ Trabajo dinámico.

Este tipo de trabajo, sobre todo la manutención manual, presenta una patología muy característica; los esfuerzos de elevación y movimientos de cargas, mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones y articulaciones. Particularmente frecuentes y serias son las lesiones y trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

Para prevenir este tipo de lesiones sería preciso que los operarios que realizan esta clase de tareas contaran con una condición física adecuada al esfuerzo que se les solicita.

Pero sobre todo, es necesario que el operario conozca la estructura de su cuerpo, particularmente la de su columna vertebral, sus posibilidades y limitaciones, y que aprenda a utilizarla correctamente. Asimismo, es imprescindible que el trabajador conozca las diversas técnicas de seguridad y principios de economía de esfuerzo.

10.11 Principios de seguridad y economía del esfuerzo

Aproximarse a la carga

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.

En caso contrario, el esfuerzo a que se somete a la zona lumbar resulta excesivo; como cinco veces superior que en el primer caso.

Un peso de 25 kg, levantado correctamente, ejerce una fuerza de 75 kg mientras que si se hace incorrectamente, esta fuerza pasa a ser de 375 kg.

Buscar el equilibrio

El equilibrio de un operario que manipula una carga depende esencialmente de la posición de sus pies, pudiendo decir que una buena posición no se alcanza si los pies no están bien situados.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.
- Ligeramente adelantado, uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación.

El polígono de sustentación es el trapecio comprendido entre los pies, incluida la superficie de éstos.

El centro de gravedad del hombre de pie, está a la altura del pubis. Si la vertical desde el centro de gravedad al suelo cae dentro del polígono de sustentación tendremos equilibrio, en caso contrario nos caemos.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del hombre debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Asegurar la presa de manos

Asir mal un objeto para levantarlo y transportarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor «sentir» un objeto al cogerlo, solemos tener tendencia a hacerlo con la punta de los dedos. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.

De este modo la superficie de agarre es mayor, con lo que se reduce el esfuerzo y la consiguiente fatiga.

Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Fijar la columna vertebral

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

Para mantener la espalda recta se deben «meter» ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura, la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión es ejercida sobre una parte de los discos que resulta exageradamente comprimida; la parte opuesta del disco se distiende y el núcleo se ve impulsado hacia el exterior, pudiendo formar una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizar la fuerza de las piernas

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).

Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etcétera.

Hacer trabajar los brazos a tracción simple

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener «suspendida» la carga, pero no elevarla.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

Aprovechar el peso del cuerpo

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Orientar los pies

Para garantizar las condiciones de seguridad al levantar una carga que luego va a ser transportada, no es suficiente colocar bien los pies desde el punto de vista del equilibrio, sino que además es preciso

orientarlos en el sentido de la dirección que luego se va a tomar, con el objeto de encadenar ambos movimientos (elevación y desplazamiento) sin necesidad de realizar giros o torsiones de la columna vertebral que pueden resultar peligrosos.

Elegir la dirección de empuje de la carga

El esfuerzo de empuje puede utilizarse para desplazar, desequilibrar o mover una carga, pero según la dirección en que se aplique este empuje, conseguiremos o no el resultado deseado, con el mínimo esfuerzo y garantías de seguridad.

Por ejemplo, para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizarse a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

Aprovechar la reacción de los objetos

Consiste este principio en aprovechar las fuerzas naturales a que están sometidos los objetos (gravedad, elasticidad, energía cinética, etc.) para disminuir el esfuerzo a realizar.

Veamos algunos ejemplos:

A) Aprovechamiento de la tendencia a la caída:

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

B) Aprovechamiento del movimiento ascensional:

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para desplegarla del suelo.

Si detenemos el movimiento en alguna de las fases, el esfuerzo será doble, ya que tendremos que vencer dos veces la fuerza de inercia de la carga.

Todo lo dicho es válido si de lo que se trata es de colocar una carga en un estante elevado.

C) Aprovechamiento de la elasticidad de los objetos:

La curvatura que adquiere una barra de acero, por ejemplo, al levantarla, puede ser aprovechada para colocarnos debajo y situarla sobre el hombro, con muy poco esfuerzo.

D) Aprovechamiento del desequilibrio:

Consiste en desequilibrar el objeto a manipular, para que así, con una leve presión, la carga se ponga en movimiento por sí misma, hecho que aprovechamos para desplazarla.

E) Trabajo en equipo:

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Veamos algunas sencillas normas de operación.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.).
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el porteador de atrás ligeramente desplazado del de delante para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié (con el paso desfasado), para evitar sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de operación) quien dé las órdenes preparatorias, de elevación y de transporte.

Toledo, noviembre de 2016

EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Condiciones

Índice

1.	Condiciones de índole legal	1
1.1.	Normativa	1
1.2.	Obligaciones de las partes implicadas	2
1.2.1.	Coordinador	2
1.2.2.	Contratista y subcontratistas	3
1.2.3.	Trabajadores autónomos	3
1.2.4.	Trabajadores	4
1.3.	Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo	4
2.	Condiciones de índole facultativa	5
2.1.	Coordinador de seguridad y salud	5
2.2.	Estudio de seguridad y salud	5
2.3.	Plan de seguridad y salud en el trabajo	5
2.4.	Libro de incidencias, registro y comunicación	5
2.5.	Paralización de los trabajos	6
3.	Condiciones técnicas	7
3.1.	Maquinaria	7
3.2.	Instalaciones provisionales de obra	7
3.2.1.	Instalación eléctrica	7
3.2.2.	Instalación contra incendios	10
3.2.3.	Almacenamiento y señalización de productos	10
3.3.	Servicios de higiene y bienestar	10
4.	Medios de protección	11
4.1.	Comienzo de las obras	11
4.2.	Protecciones colectivas	11
4.2.1.	Valla portátil	11
4.2.2.	Cerramiento de obra	11
4.2.3.	Toma de tierra	12
4.2.4.	Cuadro eléctrico	13
4.2.5.	Comprobador de tensión	13
4.2.6.	Extintor portátil	14
4.2.7.	Trompa de vertido de escombros	15
4.2.8.	Espejo convexo	17
4.3.	Protecciones individuales	17
4.3.1.	Conformidad de los equipos de protección individual	17
4.3.2.	Examen CE de tipo	17
4.3.3.	Marcado CE en los equipos de protección individual	18
4.3.4.	Cascos y gorros	18
4.3.5.	Gorro protector	20
4.3.6.	Casco protector electricidad	20
4.3.7.	Pantalla de protección contra riesgo mecánico	21
4.3.8.	Gafas y pantallas	21
4.3.9.	Mascarrilla autofiltrante contra partículas	27
4.3.10.	Mascarilla autofiltrante contra gases y vapores	28
4.3.11.	Orejeras	30
4.3.12.	Faja refuerzo lumbar	31
4.3.13.	Faja antivibraciones	31
4.3.14.	Cinturón portaherramientas	31
4.3.15.	Mono de trabajo	32
4.3.16.	Prendas de protección contra la intemperie. (Impermeables)	32
4.3.17.	Prendas de protección contra el frío	32
4.3.18.	Prendas para operaciones de soldeo y conexas	32
4.3.19.	Mandil de soldadura	33
4.3.20.	Mandil antiperforante	33
4.3.21.	Ropa con protección electrostática	33
4.3.22.	Chaleco reflectante	35
4.3.23.	Guantes contra riesgos mecánicos	35
4.3.24.	Guantes aislantes de la humedad	36
4.3.25.	Guantes contra productos químicos y biológicos	36
4.3.26.	Guantes contra riesgos de vibraciones	37
4.3.27.	Guantes contra riesgos eléctricos	37
4.3.28.	Manoplas	39
4.3.29.	Guantes contra riesgos térmicos	39
4.3.30.	Manguitos	41
4.3.31.	Calzado impermeable	41
4.3.32.	Calzado de protección	41
4.3.33.	Calzado de protección eléctrica	42
4.3.34.	Polainas	42
4.3.35.	Arneses y mecanismos especiales. Ganchos de seguridad	42
4.3.36.	Cinturón de seguridad. Arnés anticaídas	44
4.3.37.	Ganchos de seguridad	47
4.4.	Señalización	48
4.4.1.	Introducción	48
4.4.2.	Normativa	48
4.4.3.	Colores de seguridad	49
4.4.4.	Listado de señalizaciones	49



5.	Organización de la seguridad en la obra	54
5.1.	Servicio médico	54
5.2.	Delegado de prevención	54
5.3.	Comité de seguridad y salud	54
5.4.	Formación en seguridad y salud	54
6.	En caso de accidente	55
6.1.	Acciones a seguir	55
6.2.	Comunicaciones en caso de accidente laboral	55
7.	Normas de certificación de seguridad y salud	56
7.1.	Valoraciones económicas	56
7.2.	Precios contradictorios	56
7.3.	Certificaciones	56
7.4.	Revisión de precios	56

1. Condiciones de índole legal

1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Orden, de 27 de junio de 1997**, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa: de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Riesgos Laborales.
- **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.
Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.**- Tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero**, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997, de 14 de abril**, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/ 1997, de 20 de junio**, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997**, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo.** Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.



- Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.1. Coordinador

Son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto 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, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.
- b) 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 preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
 1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 2. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 3. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 4. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 5. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 6. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 7. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 8. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 9. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.



Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en el orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque lo cierto es que el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

1.2.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) 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.
- e) 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.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.

1.2.3. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) 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 (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).



- f) 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.
- g) 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.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1.2.4. Trabajadores

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

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. Condiciones de índole facultativa

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. " Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles".

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2. Estudio de seguridad y salud y Estudio básico de seguridad y salud

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.



2.5. Paralización de los trabajos

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3. Condiciones técnicas

3.1. Maquinaria

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.2. Instalaciones provisionales de obra

3.2.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

A) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todos los bornes de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

B) Lámparas eléctricas portátiles:



- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

C) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

D) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:
- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.
- Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 018, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y rellenada con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.
- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

E) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.



En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m
Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso de que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
- Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortacircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortacircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que los bornes de salida estén en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.



- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y, especialmente, sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

3.2.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. Medios de protección

4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2. Protecciones colectivas

4.2.1. Valla portátil

Obstáculo removible para impedir temporalmente el paso. Suele estar formada por barandillas de acero con patas y conectores (para alinear varias uniéndolas entre sí y cubrir una longitud mayor), o por depósitos de plástico machihembrados, que se sitúan sobre el suelo, se unen entre sí y se rellenan de agua o arena para darles peso y estabilidad.

Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeta y fija al suelo para que el viento o los golpes de personal o máquinas no la desplacen ni tumben.
- No se les encomendará misión resistente alguna: no sirven como elementos de protección de bordes contra el riesgo de caída a distinto nivel.

4.2.2. Cerramiento de obra

Existen dos tipos de vallado:

- Vallado de cerramiento.
- Vallado de señalización.

En ambos casos la finalidad del vallado es proteger o impedir el acceso a la obra o a partes de la obra a personas ajenas a los trabajos en de ellas se realizan.

El vallado de cerramiento del recinto de la obra deberá contar con al menos dos puertas o aberturas (aunque sólo una de ellas sirva como vía de acceso a la obra por seguridad y mayor control) para cumplir el requisito establecido por el RD 1627/1997, sobre la obligatoriedad de establecer vías y salidas de emergencia que aseguren una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

En caso de que en la obra se realice excavación deberá considerarse el hormigonado de los postes para evitar que a través de la perforación en el suelo para su hincado se introduzca agua o por efecto de las vibraciones se produzcan derrumbamientos.

El vallado de protección deberá cubrir completamente el perímetro de la zona que se desea proteger, la altura recomendada para este tipo de vallado es de dos metros y se fijará al suelo con aglomeraciones o hincando sus postes.

Generalidades

Consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos, con el objeto de proteger o impedir el acceso a la zona de trabajos de personas ajenas a la empresa, por lo que esta instalación no afecta ni implica a los operarios.

Las Ordenanzas municipales suelen obligar a la colocación de vallados con objeto de proteger a las personas ajenas a la obra. En estos casos, la altura del vallado puede ser de 2 m.

En otras zonas, la colocación del vallado puede ser voluntaria, y su colocación va dirigida a proteger la propiedad o evitar responsabilidades.

Los materiales utilizados van desde maderas fijadas al suelo hasta mallas metálicas de diferentes formas, planchas galvanizadas, bloques y ladrillos de obra, etcétera.

En cualquier caso, es necesario considerar para la colocación de los postes para su fijación en el suelo:



- El número y situación de las salidas previstas. El RD 1627/1997, Anexo IV, parte A, punto 4, indica la obligatoriedad de disponer de vías de salida de emergencia, por lo que en el Plan de Seguridad y Salud deberá contemplarse esta medida, así como dónde y cómo situar la señalización gráfica y el sistema acústico y/o luminoso adoptado.
- Perforación del suelo para el hincado de los postes, puesto que ante la caída de lluvia y la vibración producida, es causa de penetración de agua y derrumbamiento cuando se ha hecho excavación. Cuando se presuma esta circunstancia, se hormigonarán los postes en su base y sobre la superficie del terreno que rodea el recinto.

Existen dos clases:

- **Vallado de señalización.**
Su objetivo es indicar que no debe traspasarse su ubicación. Se dispone de forma vertical y puede ser de forma longitudinal o circular, fijo o plegable. Sus dimensiones suelen ser 2,5 m de longitud y 1 m de altura. Se disponen sin sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de altura. Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima de 1,50 m del hueco.
- **Vallado perimetral.**
Se dispone para impedir el paso y cubre la totalidad de un perímetro determinado. Su finalidad principal es impedir la caída a distinto nivel de los operarios donde esté instalada. Su altura suele sobrepasar el metro y medio, recomendando las NTE 2 metros. Se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.

Vallado perimetral

Riesgos más comunes en la instalación de vallados perimetrales

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas y desplome de componentes de la valla.
- Sobreesfuerzos por manejo y sustentación de componentes pesados.
- Sobreesfuerzos por excavaciones manuales de los agujeros, para hincado de los pies derechos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Choques o golpes contra objetos.

Normas de seguridad

- En zonas de trabajo se deberá mantener ordenada y limpia.
- Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.
- No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 1 m aprox. de la zona o perímetro de vallado.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Vallado de señalización

Riesgos más comunes en la instalación de vallados de señalización

- Cortes y arañazos, por vallas metálicas y mallazos mal unidos y/o cortados.
- Agrietamiento del suelo, al hincar los soportes en el terreno.

Normas de seguridad

- No dejar cantos ni puntas vivas.
- Soportes prefabricados u/y hormigonados. No perforando el suelo.

4.2.3. Toma de tierra

Conexión a tierra de todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tengan conexiones eléctricas. Comprende un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno. Y comprende la conexión misma, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor antedicho. La pica se hincan en el terreno al menos 60 cm. La conexión debe lograr una resistencia del terreno la más próxima a cero que sea posible: se mide con un telurómetro.

Si la conexión así lograda no obtiene la conductividad suficiente, para reducir la resistividad o aumentar la conductividad del terreno hay que:

- Usar una pica más profunda, o clavarla en terreno húmedo, o varias picas en paralelo lo más separadas posible.
- Añadir al terreno alrededor de la pica un agregado de sales simples o en gel, de coque o carbón vegetal.
- Aplicar una inyección de bentonita o de resinas sintéticas al terreno, alrededor de la pica.

4.2.4. Cuadro eléctrico

Caja a la que llega la acometida y de la que parten las conexiones de los circuitos eléctricos de alimentación de la obra protegidos por interruptores automáticos. Puede alojar también contadores e instrumentos de medida y control, como amperímetros, relojes programadores u otros aparatos que actúen sobre los circuitos. Puede haber cuadros eléctricos subordinados a otro principal, de modo que los circuitos de éste son las acometidas de aquéllos.

Normas de seguridad

- □ La caja será de material aislante, con cierre estanco y toma de tierra.
- □ Se sujetará firmemente a un soporte estable, con el borde inferior a más de 1 m de altura del suelo.
- □ Los pasos de cables a su interior se producirán por la cara inferior, con pasacables ajustados y con goterón.
- □ El panel de mando, en el que se ven y accionan los interruptores, estará protegido contra la lluvia.
- □ Cada interruptor estará etiquetado indicando el circuito al que corresponde.
- □ Contendrá, al menos, un interruptor magnetotérmico por cada circuito. Cuando se abre ("salta") un interruptor magnetotérmico, no se puede forzar su cierre: es síntoma de un exceso de consumo en el o los circuitos que protege, que puede ser causado por un cortocircuito. Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene el cortocircuito y repararlo. Si el interruptor salta cuando se han desconectado todos los equipos, el cortocircuito está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar. Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del magnetotérmico, el corte pudo deberse al exceso de potencia provocado por la conexión simultánea de muchos equipos, o a un cortocircuito en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada. En ambos casos se puede restablecer la conexión y trabajar normalmente hasta que se repita la interrupción, procurando averiguar la causa. En ningún caso se puede eliminar el magnetotérmico, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de mayor intensidad sin autorización de profesional competente.
- □ Contendrá, al menos, un interruptor diferencial que protegerá todos los circuitos. Pueden ser varios, de forma que cada uno proteja a un grupo de circuitos, pero todos los circuitos estarán protegidos por un interruptor diferencial.
- □ Las conexiones de circuitos y acometida se realizarán con clemas. No se usarán conexiones basadas en empaquetar los conductores con cinta aislante.
- □ La caja del cuadro será abierta exclusivamente por un técnico competente.

Interruptor diferencial

Para evitar los contactos eléctricos, toda la instalación eléctrica provisional de la obra se alimentará desde un cuadro de protección con uno o varios interruptores diferenciales que seccionarán todos los circuitos de distribución eléctrica. Esos interruptores diferenciales estarán homologados y serán de características definidas por técnico competente: tiempo de respuesta y sensibilidad o intensidad diferencial admisible.

Normas de seguridad

- □ Cuando se abre ("salta") un interruptor diferencial, no se puede forzar su cierre: es síntoma de una derivación a tierra en el o los circuitos que protege, causada por un contacto imprevisto fuera del circuito.
- □ Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene la derivación y repararla.
- □ Si el interruptor salta cuando están desconectados todos los equipos, la derivación está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar.
- □ Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del interruptor diferencial, el corte pudo deberse a una derivación en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada o el uso bajo la lluvia.
- □ En ningún caso se puede eliminar el diferencial, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de menor sensibilidad sin autorización de profesional competente.

4.2.5. Comprobador de tensión



Aparato que mide la tensión eléctrica entre dos conductores o entre un conductor y la tierra. Cuenta con dos bornes o pinzas para conectar a los elementos cuya diferencia de potencial o tensión se quiere medir, y una escala graduada sobre la que una aguja indica la tensión detectada o voltaje.



La versión para instalaciones de alta tensión sustituye los bornes por una pértiga con mango aislado, con una pinza en un extremo para establecer contacto con la línea (generalmente elevada) y un conductor flexible y otra pinza en el otro extremo para establecer la conexión a tierra (ilustración de la web de la Asociación para la prevención de accidentes APA)



Un detector de tensión más simple, llamado buscapolos, indica si un conductor está o no bajo tensión, usando el cuerpo del operador como puente a tierra, mediante una resistencia y una lámpara, que se ilumina si el conductor está bajo tensión. Sólo puede usarse en instalaciones de baja tensión.

Normas de seguridad

- Antes de medir la tensión entre los conductores que se quieren comprobar, se comprobará el buen funcionamiento del detector usándolo entre dos conductores en tensión.
- Antes de medir la tensión entre conductores en baja tensión, el operador se pondrá guantes aislantes y gafas de protección, excepto si usa un buscapolos, que no admite el uso de guantes aislantes.
- En instalaciones de alta tensión, que requieran que el operador realice esta comprobación suspendido de un poste, antes de establecer contacto con el conductor el operador comprobará que lleva calado el barboquejo del casco de protección y el cinturón de seguridad está firmemente sujeto.

4.2.6. Extintor portátil

Depósito a presión que proyecta una sustancia adecuada para apagar un fuego. Pueden contener agua, polvo seco, espuma, dióxido de carbono u otras sustancias, y dependiendo de ello, ser adecuados para ciertos tipos de fuego:

- Extintores de polvo seco. Inhiben químicamente la combustión y son considerados el retardador de incendios universal. El polvo seco no solo es eficaz contra fuegos de papel, madera, plásticos, basura o tejidos (clase A) y líquidos inflamables, como lubricantes industriales, combustible y pinturas (clase B), sino también contra los de equipo eléctrico (clase C).
- Extintores de agua a presión. Son adecuados para fuegos de clase A. El poder del agua como elemento extintor se debe a su gran capacidad para absorber el calor. Si la cantidad de agua es suficiente, ésta reduce el calor más deprisa de lo que el fuego es capaz de regenerar, con lo que el incendio se apaga. No debe usarse agua para apagar líquidos inflamables, pues el fuego se avivaría más de manera fulminante. No debe utilizarse donde pueda haber cables eléctricos conectados a la corriente.
- Extintores de productos químicos húmedos. Emplean una disolución acuosa de sales alcalinas mantenida a presión y son particularmente eficaces para apagar aceites comestibles o grasas, pero no derivados del petróleo. También son adecuados para combatir fuegos de la clase A.
- Extintores de espuma. Adecuados para fuegos de clase A, pero especialmente idóneos para los de clase B. La espuma recubre el líquido que está ardiendo con una película impermeable que detiene los vapores inflamables y no deja entrar el oxígeno. Es importante aplicarla con cuidado para que se extienda rápidamente sobre el líquido, sin penetrar en él. Nunca debe usarse espuma cerca de una fuente de electricidad.
- Extintores de dióxido de carbono. Útiles contra casi todo tipo de fuegos, menos los de gases inflamables. Se basan en que el dióxido de carbono desplaza al oxígeno. Pero si el combustible sigue caliente, en cuanto se despeja el dióxido de carbono y se renueva el aire, puede volver a arder espontáneamente. Al ser un gas, pierde eficacia en espacios abiertos y puede asfixiar en espacios cerrados: es importante salir del recinto y cerrar la puerta tan pronto como se haya extinguido el fuego. Al ser un extintor limpio, es adecuado para maquinaria delicada y equipo eléctrico.
- Mantas ignífugas. Son prácticas para combatir las llamas y adecuadas para fuegos pequeños y controlados. Solo hay que extenderla frente a uno para protegerse de las llamas, y echarla sobre el fuego. También pueden salvar a quien se le prenda la ropa. En esa situación la regla fundamental es: "Deténgase, échese al suelo y ruede". No corra; solo avivará las llamas. Si se envuelve en una manta ignífuga o alguien le ayuda a hacerlo mientras rueda por el suelo, extinguirá el fuego aún más deprisa.

Normas de seguridad

- La rapidez es esencial en la extinción, por lo que el extintor debe estar en lugar visible, conocido y al alcance de todos.

- ☐ Todos deben saber usarlo. Los extintores deben reflejar el tipo de incendio que se prevea en la obra y contar con gráficos bien visibles que enseñen a manejarlo en una rápida ojeada.
- ☐ Deben estar en buenas condiciones de uso, por lo que deben ser revisados con la frecuencia adecuada.
- ☐ Los extintores de agua o espuma no pueden usarse en zonas en las que se sospecha que hay conductores eléctricos bajo tensión.
- ☐ Los extintores de dióxido de carbono expulsan el aire, por lo que provocan asfixia: hay que salir pronto del recinto.

4.2.7. Trompa de vertido de escombros

La falta de orden y limpieza en la obra es uno de los riesgos que más frecuentemente se presentan en las obras de construcción.

La evacuación de escombros puede realizarse de diferentes maneras:

- ☐ Arrastrándolo desde las diferentes plantas hasta la planta baja.
- ☐ Conducirlo hasta la planta baja por medio de:
 - ☐ Carretillas o bateas en general.
 - ☐ Bajantes cerradas, prefabricadas o fabricadas «in situ», estas bajantes podrán instalarse en las aberturas de las fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.

Riesgos

Los principales riesgos derivados de los trabajos de evacuación de escombros son:

- a) En operaciones de traslado de escombros con carretilla.
 - ☐ Atrapamiento en las manos entre la empuñadura de la carretilla y marcos de puertas, pilares o paredes.
 - ☐ Caída de personas al mismo nivel, por inexistencia de rampas o por obstáculos o desniveles en el suelo.
 - ☐ Choques o golpes contra objetos.
- b) Al arrojar o verter los escombros.
 - ☐ Caída de personas u objetos a distinto nivel por:
 - ☐ Inexistencia de barandillas u otras protecciones en los huecos o aberturas en fachadas, patios de luces, etcétera.
 - ☐ Inexistencia de rodapiés en las aberturas de las fachadas.
 - ☐ Inexistencia de apantallamientos en las superficies circundantes a las embocaduras de las bajantes.
 - ☐ Inexistencia de protección en las aberturas en los pisos.
 - ☐ Caída de personas al mismo nivel, en caso de que la bajante sobrepase el nivel del piso.
 - ☐ Inhalación de polvo, producido en los vertidos de los escombros.
 - ☐ Choques o golpes con o contra objetos por:
 - ☐ Vertido libre de los escombros.
 - ☐ Inexistencia de bajante.
 - ☐ Excesiva distancia a las bajantes.
 - ☐ Inaccesibilidad de algunos puntos.
 - ☐ Acceso libre a la superficie en la que caen los escombros.
 - ☐ Proyección de fragmento o partículas, al caer los escombros de forma brusca sobre el contenedor, suelo, etcétera.
 - ☐ Choques o golpes con o contra objetos en las operaciones de vertido, al desplazar o retirar el contenedor de escombros o al cargar el camión.

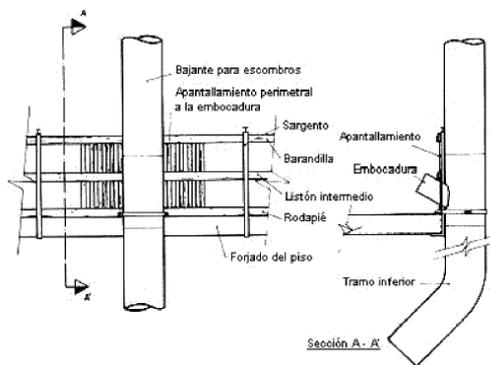
Normas de seguridad

Es importante conocer una serie de medidas preventivas que eviten los riesgos derivados de la falta de orden y limpieza y de la evacuación de escombros.

Sugerimos las siguientes recomendaciones:

- ☐ Las empuñaduras de las carretillas deberán estar provistas de salvamanos.
- ☐ Se dispondrán de rampas que permitan y faciliten la circulación de las carretillas.
- ☐ Se colocarán barandillas en todos los huecos o aberturas que supongan un riesgo de caída de 2 metros o más. Estas barandillas contarán con:
 - ☐ Una altura mínima de 0,90 cm.
 - ☐ Rodapiés.
 - ☐ Pasamanos.
 - ☐ Listón intermedio o barrotes verticales con separación máxima de 15 cm.
- ☐ Cuando el vertido se realice mediante bajante se deberá cubrir todo el perímetro de la misma o bien la superficie no ocupada por la bajante.
- ☐ En las fachadas en las que se instalen las bajantes para escombros se deberá disponer:
 - ☐ Barandillas reglamentarias.

- □ Apantallamiento de la superficie existente alrededor de las embocaduras de las bajantes en cada planta.
- □ Se evitará dejar o abandonar materiales sobrantes o herramientas en accesos o lugares de paso.
- □ Se prohibirá dejar o abandonar materiales y herramientas sobre los andamios, así como acumulación de materiales o herramientas momentáneamente innecesarias.
- □ Una vez terminados los trabajos que se realicen en lugares de paso, accesos, rampas, escaleras, etc., se limpiarán las zonas y retirarán inmediatamente los materiales sobrantes.
- □ Las tablas y tabloneros que contengan clavos se almacenarán en un lugar específico en el que se les retirarán los clavos.
- □ En el momento en que ocurran derrames de carburantes, grasas u otros líquidos, los charcos se limpiarán y se cubrirán con arena.
- □ Nunca se arrojarán escombros directamente desde los andamios.
- □ Los escombros se recogerán y descargarán de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- □ En cada planta existirá un depósito para la recogida de escombros y materiales sobrantes.
- □ Diariamente se verterán los escombros de cada planta en el depósito general de la obra.
- □ La zona de vertido de los escombros deberá:
 - □ Contar con protección de barandillas, con listón intermedio y rodapié.
 - □ Señalizada la prohibición del paso de personas a la zona.
- □ Los escombros en general serán regados para evitar las polvaredas.
- □ Las embocaduras de las bajantes contarán con tapas susceptibles de cerrarse mediante llave o candado en caso de ser necesario realizar tareas, como retirada o desplazamiento de contenedores, debajo de la zona de caída de escombros desde las plantas.
- □ El transporte de los materiales sobrantes de las plantas al depósito general se realizará mediante sacos, canaletas, espuelas, etcétera.
- □ Se colocarán cubos para diferentes materiales y reciclajes (desperdicios, papeles, botellas, etc.) en los comedores y locales de descanso.
- □ Se responsabilizará a cada trabajador del orden y la limpieza de su puesto de trabajo en particular y en el recinto de la obra en particular.
- □ Se vigilará que la limpieza de la obra se realiza diariamente y se designará el personal encargado de realizarla.
- □ Los conductos tubulares de evacuación de escombros deberán:
 - □ Estar convenientemente anclados a los forjados.
 - □ Contar con protecciones para evitar caídas al vacío de los operarios por las bocas de descarga.



Evacuación de escombros

- □ En general las bajantes deberán reunir las siguientes condiciones:
 - □ Facilidad de accesibilidad desde cualquier punto de la obra, el número de bajantes se determinará por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación.
 - □ Facilidad para emplazar debajo de la bajante un contenedor o camión.
 - □ Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible durante toda la obra.
 - □ Alejado de los lugares de paso.
 - □ El tramo superior de la bajante no deberá sobrepasar 0,90 m del nivel del suelo.
 - □ La embocadura de vertido en cada planta contará con pantallas de protección o barandilla tupida y rodapié, que tendrá la altura suficiente para permitir descargar las carretillas.
 - □ Se colocarán toques para la rueda en las zonas de descarga de las carretillas.
 - □ El tramo inferior de la bajante tendrá una pendiente inferior al resto y será giratorio.
 - □ Se mantendrá la mínima distancia posible entre la embocadura inferior de la bajante y el recipiente o contenedor de recogida.
 - □ Se garantizará la estabilidad de la bajante mediante sujeciones.



- □ En los derribos de edificios las bajantes se instalarán hasta una planta inferior a la que se realice el derribo, ser irá desmontando a medida que se derriben las plantas.

4.2.8. Espejo convexo

Casquete esférico espejado articulado sobre un soporte orientable, que, colocado en un poste frente a la puerta de acceso a la obra, permite a los conductores de los camiones que salen ver si vienen vehículos por la calle antes de asomar el morro del camión a la calzada.

4.3. Protecciones individuales

4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- i. El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- ii. El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- iii. El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

- i. Un expediente técnico de fabricación formado por:
 - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
 - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- ii. La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.
- iii. Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

Folleto informativo

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

- i. 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.
- ii. Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- iii. Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- iv. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- v. Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- vi. Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- vii. Explicación de las marcas, si las hubiere.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante, o su mandatario, presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE
 CATEGORIA II: CE
 CATEGORIA III: CE □□□□

□□□□: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del Real Decreto 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

- El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.

4.3.4. Cascos y gorros

Normativa EN aplicable

EN 397: Cascos de protección para la industria.

Definición

Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.



Casco de seguridad

Exigencias de comportamiento

A. Obligatorias.

i. Absorción de impactos.

Caída de un percutor con cabeza hemisférica de 5 kg de masa desde 1 m de altura. La fuerza transmitida a la cabeza de prueba <5 kN.

ii. Resistencia a la perforación.

Caída de un percutor con cabeza puntiaguda de 3 kg de masa desde 1 m de altura. La punta del punzón no debe tocar la cabeza de prueba.

iii. Resistencia a la llama.

Aplicación durante 10 s de una llama de propano. Los materiales expuestos a la llama no deberán arder 5 s una vez retirada la misma.

iv. Puntos de anclaje del barboquejo.

Deben resistir una fuerza de tracción <150 N y ceder al aplicar una fuerza >250 N.

B. Opcionales.

i. Muy baja temperatura.

Absorción de impactos y resistencia a la penetración a 20°C o 30°C.

ii. Muy alta temperatura.

Absorción de impactos y resistencia a la penetración a +150°C.

iii. Aislamiento eléctrico.

Este requisito pretende asegurar la protección del usuario durante un corto período de tiempo contra contactos accidentales con conductores eléctricos activos con un voltaje hasta 440 vac.

iv. Deformación lateral.

La deformación lateral máxima del casco no excederá de 40 mm y la deformación lateral residual no excederá de 15 mm después de aplicar una fuerza incrementada hasta 430 N.



v. Salpicaduras de metal fundido.

El casco no deberá:

- Ser atravesado por el metal fundido.
- Mostrar ninguna deformación mayor de 10 mm.
- Quemar con emisión de llama después de un período de 5 s medidos una vez el derrame de metal fundido ha cesado.

Exigencias físicas más importantes

A. Distancia vertical externa.

Altura de la superficie superior del casco cuando éste es utilizado, e indica la distancia libre >80 mm.

B. Distancia vertical interna.

Altura de la superficie interior del armazón encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica su estabilidad >50 mm.

C. Espacio libre vertical interior.

Profundidad del espacio de aire inmediatamente por encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica la ventilación >25 mm.

D. Espacio libre horizontal.

La distancia horizontal entre la cabeza de pruebas sobre la que está colocado el casco y la parte interior del armazón medida en los laterales >5 mm.

E. Arnés.

El arnés incluirá una cinta de cabeza y una tira de ajuste a la nuca.

La longitud de la cinta de cabeza o de la tira de ajuste a la nuca será ajustable en incrementos no mayores de 5 mm.

F. Barboquejo.

La cinta de cabeza o el armazón del casco incorporarán un barboquejo o los medios necesarios para acoplarlo. Todo barboquejo suministrado con el casco deberá tener una anchura no menor de 10 mm, medida cuando no se encuentra tensionado y deberá poder sujetarse al armazón o a la banda de cabeza.

Marcado

Deberá figurar en él los siguientes elementos:

- Número de la Norma Europea EN 397.
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- Modelo (según denominación del fabricante). Deberá estar marcado tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm), marcadas tanto en el casco como en el arnés.

Adicionalmente, deberá fijarse al casco una etiqueta con información relativa a:

- La necesidad de fijar el casco al trabajador mediante los ajustes necesarios.
- La influencia de los impactos sufridos por el casco sobre sus niveles de protección, aunque no existan daños aparentes en el mismo, indicando la necesidad de su sustitución.
- Advertencia sobre la influencia de las posibles modificaciones o eliminaciones que realice el trabajador sobre cualquier elemento del mismo sobre la reducción de su nivel de protección.
- No aplicar pintura, disolventes, etiquetas, excepto si se realiza conforme a las instrucciones del fabricante.

Deberá llevar marcado o en una etiqueta los requisitos adicionales que cumple el mismo con relación a temperatura, aislamiento eléctrico, resistencia a salpicaduras de metal fundido y deformación lateral.

Información

Al casco le deberá acompañar la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Detalles acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto los límites de utilización del casco, de acuerdo con los respectivos riesgos.
- Fecha o plazo de caducidad del casco y sus elementos.
- Detalles sobre el embalaje indicado para el transporte del casco.
- Información adicional.

a) Una etiqueta debe fijarse a cada casco dando la siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta:

«Para una protección adecuada este casco debe corresponderse, o ajustarse, a la talla de la cabeza del usuario. El casco está concebido para absorber la energía de un impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que, aun en el caso que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo, debe ser sustituido.

Se advierte a los usuarios sobre el peligro que existe al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante. Los cascos no podrán bajo ningún motivo adaptarse para la colocación de

otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco. No aplicar pintura, disolventes, adhesivos o etiquetas auto-adhesivas, excepto si se efectúa de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco».

- b) Cada casco llevará unas marcas moldeadas o impresas, o una etiqueta auto-adhesiva perdurable, que muestre los requisitos adicionales que cumple el mismo, como sigue:

Muy baja temperatura	- 20°C o - 30°C, según convenga
Muy alta temperatura	+ 150°C
Aislamiento eléctrico	440 vac
Deformación lateral	LD
Salpicaduras de metal fundido	MM

- c) La siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta, debe acompañar a cada casco:

- □ El nombre y la dirección del fabricante.
- □ Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán tener efectos adversos sobre el casco ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- □ Detalles acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- □ El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los respectivos riesgos.
- □ La fecha límite de caducidad o período de caducidad del casco y de sus elementos.
- □ Detalles del tipo de embalaje indicado para el transporte del casco.

Importante: En el caso de que se perfora el casco para acoplar lámparas de minería o cualquier accesorio cuyo acoplamiento requiera taladrado, el casco se considera otro modelo diferente debido a que sus propiedades físicas se verán ostensiblemente modificadas y, por lo tanto, deberá someterse a la correspondiente certificación.

4.3.5. Gorro protector



Prenda de protección de la cabeza y el cabello, que evita las manchas, los roces, la insolación, el frío y el deslumbramiento. Puede ser impermeable, para proteger también de la lluvia.

4.3.6. Casco protector de la electricidad

Cascos de protección E-AT



Presentan la misma resistencia mecánica que los cascos N, pero pueden utilizarse para tensiones de hasta 20 kV. Debe entenderse que estos cascos de protección E-AT están diseñados para proteger de riesgos mecánicos, estando sus características dieléctricas encaminadas a prevenir contactos eléctricos accidentales.

Los cascos de protección homologados por el Ministerio de Trabajo, para el cumplimiento de las consideraciones ergonómicas y de otro tipo que se exponen más adelante, cumplen, entre otros, los siguientes requisitos de peso y dimensiones:

- □ El peso del casco deberá ser inferior a 450 gramos.
- □ El volumen de aireación será tal que la luz libre, entre la cabeza del usuario y el casquete, superará los 21 mm.
- □ La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.

En cualquier caso, se tendrán presentes algunas consideraciones:

- □ Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.

- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- Debe evitarse barboquejo, puesto que podría ser una fuente adicional de riesgo.
- En puestos sometidos a radiaciones relativamente intensas (sol) los cascos deberán ser de policarbonato o ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno) para evitar su envejecimiento prematuro, y de colores claros, preferiblemente blancos para que absorban la mínima energía posible.

La siguiente tabla presenta la clase de cascos a utilizar en función de los riesgos específicos y condiciones especiales de uso, de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria MT-1:

RIESGOS		TIPO DE CASCO		
		N	E-B	E-AT
ESPECIFICOS	CHOQUES, GOLPES, CAIDAS DE OBJETOS, PROYECCION DE OBJETOS, ETC...	X	X	X
	CONDICIONES ESPECIALES DE USO			
	TEMPERATURAS			
	DE 5 A 50 °C	X	X	X
	DE -15 A 50 °C		X	
	ELECTRICIDAD			
	INFERIOR A 1.000 V (B.T.)	X	X	X
	INFERIOR A 20.000 V (A.T.)			X

Los cascos de protección deberán ser proporcionados gratuitamente por el empresario, quien asegurará su buen funcionamiento y su estado higiénico por medio de mantenimiento y sustituciones necesarias.

En particular, los riesgos debidos a la suciedad, desgaste o deterioro del casco, han de ser resueltos por medio de:

- Controles periódicos.
- Respeto de las instrucciones de mantenimiento del suministrador.
- Almacenamiento correcto.

Tanto durante el tiempo que los cascos están almacenados antes de ser entregados a los usuarios, como entre periodos de utilización sucesivos, deberán ubicarse en lugares no sometidos a radiaciones ultravioleta o solares, ni a altas o bajas temperaturas.

El usuario de los cascos tiene el deber de cuidar de su perfecto estado y conservación.

4.3.7. Pantalla de protección contra riesgo mecánico



Membrana transparente montada sobre un arnés que se fija a la cabeza, que protege cara, nariz, ojos y boca de golpes, erosiones y proyección de partículas o líquidos.

Pueden llegar a resistir el impacto de partículas a velocidades superiores a los 500 km/h. Protegen, además de contra impactos, contra metales fundidos, sólidos calientes y arco eléctrico de cortocircuito. No ofrecen protección contra polvo y gases.

4.3.8. Gafas y pantallas

Generalidades

Existe una amplia gama de EPIs para protección del ojo, en función del riesgo del que protegen:

- Para uso general. Resistencia incrementada.
- Filtros para soldadura, frente a radiación óptica.
- Filtros para infrarrojo.
- Filtros para ultravioleta.
- Filtros de protección solar.
- Gafas para protección frente a partículas a gran velocidad y baja energía, gran velocidad y media energía, gran velocidad y alta energía.

- g) Frente a gotas de líquidos.
- h) Frente a salpicaduras de líquidos.
- i) Frente a polvo grueso.
- j) Frente a gas y polvo fino.
- k) Frente a arco eléctrico y cortocircuito.
- l) Frente a metales fundidos y sólidos calientes.

Normativa ocular

Los equipos de protección individual (EPIs) están regulados por normativas europeas que en el caso de protección ocular y facial hacen hincapié en proporcionar protección frente a impactos de distinta intensidad, radiaciones (de más de 0,1 nm), metales fundidos y sólidos calientes, gotas y salpicaduras, polvo, gases, arco eléctrico de cortocircuito, o cualquier combinación de estos riesgos.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas.

- EN 166: Se aplica a todos los protectores individuales de los ojos utilizados contra los diversos peligros susceptibles de dañar los mismos o alterar su visión. Quedan excluidos los rayos X, las emisiones láser y los rayos infrarrojos emitidos por fuentes de baja temperatura.
- EN 169: Normativa que regula los filtros utilizados en soldadura.
- EN 170: Normativa que regula los filtros contra radiaciones ultravioletas.
- EN 171: Normativa que regula los filtros contra infrarrojos.
- EN 172: Normativa que regula los filtros contra radiaciones solares.
- EN 207/EN 208: Normativas que regulan los filtros para radiaciones de láser.
- Todas las gafas para uso laboral tanto neutras como graduadas deben tener el marcado CE.
- Cuando los símbolos de resistencia mecánica (S, F, B o A) no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.
- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en períodos largos.
- Para que un protector de ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.
- Es preciso asegurarse de que el riesgo existente en el entorno de trabajo, se corresponde con el campo de uso de esos protectores, que se deduce de las marcas que lleva impresas.
- Los protectores son de uso personal, por lo que no deben ser utilizados por varios usuarios aunque se limpien cuidadosamente.

Tipos de protector ocular

A. Montura universal.

Posibilidad de usos combinados:

- Lentes correctoras de protección.
- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja energía.

Pueden resistir impactos de partículas a una velocidad de 162 km/h. No ofrecen protección frente a polvo, arco eléctrico de cortocircuito, gotas de líquidos ni salpicaduras de metales fundidos.



Protección ocular. Montura universal

B. Montura integral.



Protección ocular. Montura integral

Posibilidad de usos combinados:

- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía.
- Gotas de líquidos.
- Polvo grueso.
- Gas y polvo fino.
- Metal fundido y sólidos calientes.

C. Pantalla facial.

Posibilidad de usos combinados:

- □ Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- □ Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía. Pueden llegar a resistir el impacto de partículas a velocidades de 684 km/h.
- □ Salpicaduras de líquidos.
- □ Arco eléctrico de cortocircuito.
- □ Metal fundido y sólidos calientes.

Existen diferentes tipos:

i. Pantallas adaptables al casco.

Está formada por un adaptador y un visor.



Pantalla adaptable al casco

ii. Pantallas de cabeza abierta.

Compuesta de un adaptador ajustable y abatible que permite el desplazamiento del visor.



Pantalla de cabeza abierta

iii. Pantallas de cabeza cerrada.

Compuesta de adaptador superior y protección inferior, impidiendo la entrada de partículas desde cualquier dirección. Indicado para actividades con riesgo de salpicaduras que provengan de la zona inferior.



Pantalla de cabeza cerrada

Requisitos generales de los protectores oculares

Los protectores oculares no deben tener ningún tipo de saliente, bordes cortantes o cualquier otro tipo de defecto que pueda producir incomodidad o daños durante su utilización.

Ninguna parte del protector ocular que esté en contacto con la piel debe estar elaborada con materiales que se conozca que pueden producir irritación en la piel.

Excepto en un área marginal de 5 mm de anchura, los oculares deben estar libres de cualquier defecto significativo que pueda impedir la visión durante su uso.

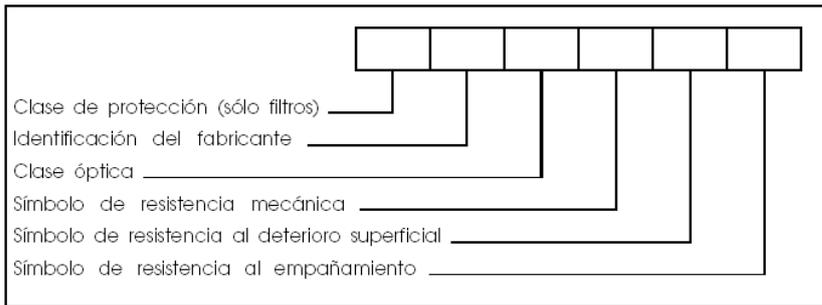
Marcado

El marcado general de los protectores oculares debe comprender los datos siguientes, presentados como sigue:

a) Marcado en la montura.

	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>			
Identificación del fabricante _____				
Número de norma EN _____				
Campo de uso _____				

b) Marcado en el ocular.



Información que debe acompañar a los protectores oculares

- Nombre y dirección del fabricante o mandatario.
- Norma EN 166 y fecha de publicación.
- Número de identificación del modelo de protector.
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Instrucciones específicas relativas a la limpieza y desinfección.
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalles relativos a los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como instrucciones sobre el montaje.
- Significado del marcado sobre la montura y el ocular.
- Advertencia indicando que los oculares pertenecientes a la Clase óptica 3 no deben ser utilizados durante largos períodos de tiempo.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

Protección del ojo frente a radiación óptica. Filtros de soldadura

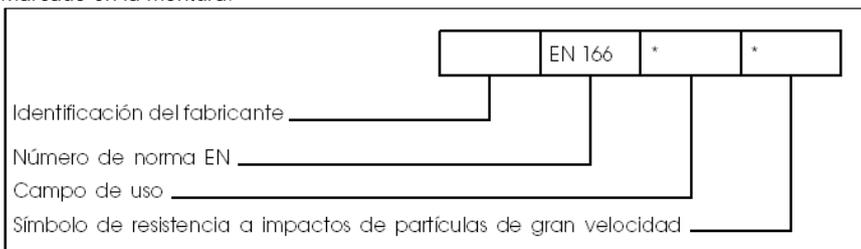


Filtro de soldadura

Deben reunir los requisitos de las Normas EN 166 y 169.

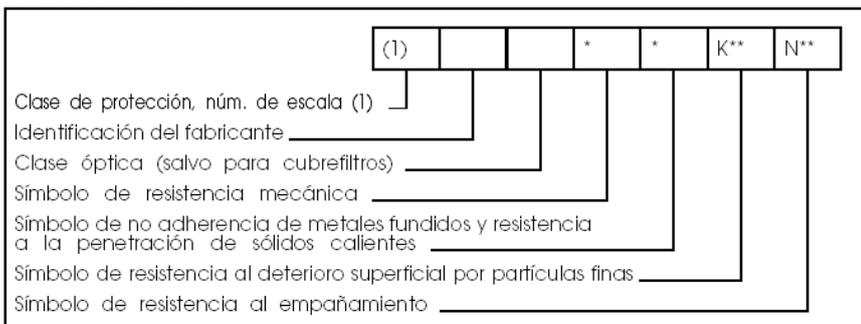
Marcado

a) Marcado en la montura.



*: Si fuera aplicable otros usos combinados.

b) Marcado en el ocular.



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

Grados de protección

Grados de protección 1) para soldadura con arco, ranurado por arco eléctrico y corte por chorro de plasma

Procedimiento de soldadura o técnicas relacionadas	Intensidades de la corriente en amperios																	
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450						
	1	6	16	30	60	100	150	200	260	300	400	500						
Electrodos revestidos	█												9	10	11	12	13	14
MIG sobre metales pesados ²⁾	█												10	11	12	13	14	
MIG sobre aleaciones ligeras	█												10	11	12	13	14	15
TIG sobre todos los metales y aleaciones	█												9	10	11	12	13	14
MAG	█												10	11	12	13	14	15
Ranurado por arco de aire	█												10	11	12	13	14	15
Corte por chorro de plasma	█												11	12	13			
Soldadura por arco de microplasma	2,5	3,5	6	7	8	10	11	12	13	14	16							

1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

2) La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.

NOTA. La zona coloreada corresponden a sectores en los que, en la práctica actual, no se usan los procedimientos de soldadura.

Grados de protección 1) para soldadura a gas y soldadura al cobre

Trabajo	q = caudal de acetileno en litros por hora			
	9 ≤ q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	800 > q
Soldadura y soldadura al cobre de metales pesados ²⁾	4	5	6	7
Soldadura con flujos radiantes (aleaciones ligeras principalmente)	4a	5a	6a	7a

1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

2) La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.

Grados de protección 1) para oxiacorte

Trabajo	q = caudal de oxígeno en litros por hora		
	900 ≤ q ≤ 2.000	2.000 < q ≤ 4.000	4.000 < q ≤ 8.000
Oxiacorte	5	6	7

1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

Protectores frente a radiaciones infrarrojas

Se deben elegir filtros de número de código 4. Cuando el nivel de radiación sea muy elevado, se recomiendan filtros con una cara reflectante, para obtener menores incrementos de la temperatura del filtro.

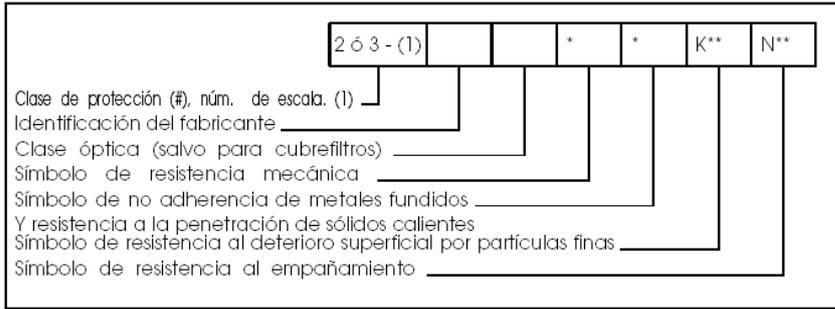
Denominaciones y aplicaciones específicas.

Grado de protección	Aplicación típica en función de la temperatura de la fuente, °C
4-1,2	hasta 1.050
4-1,4	1.070
4-1,7	1.090
4-2	1.110
4-2,5	1.140
4-3	1.210
4-4	1.290
4-5	1.390
4-6	1.500
4-7	1.650
4-8	1.800
4-9	2.000
4-10	2.150

Filtros de protección frente a radiaciones ultravioleta

Normativa aplicable: EN 170.

Características del Marcado en el ocular:



*si fuera aplicable para usos combinados.

** si fuera aplicable (opcional).

Los filtros UV con código 2 pueden alterar la visión de los colores.

Denominaciones, propiedades y aplicaciones específicas.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
2-1,2	Puede ser alterada	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante y cuando el deslumbramiento no sea un factor importante.	Lámparas de vapores de mercurio a baja presión, tales como las utilizadas para estimular la fluorescencia o las «luces negras».
2-1,4	Puede ser alterada	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante y cuando sea necesaria una cierta absorción de la radiación visible.	Lámparas de vapores de mercurio a baja presión, tales como las lámparas actínicas.

1) Los ejemplos se dan como guía general.

2) Las longitudes de onda de estas regiones corresponden a las recomendadas por la CIE.

UVB: 280 nm a 315 nm - UVC: 100 nm a 280 nm.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
3-1,2 3-1,4 3-1,7	Sin modificación apreciable.	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante con longitudes de onda <313 nm y cuando el deslumbramiento no sea un factor importante. Esto se aplica a las radiaciones UVC y a la mayor parte de los UVB ²	Lámparas de vapores de mercurio a baja presión, tales como las lámparas germicidas.

1) Los ejemplos se dan como guía general.

2) Las longitudes de onda de estas regiones corresponden a las recomendadas por la CIE.

UVB: 280 nm a 315 nm - UVC: 100 nm a 280 nm.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
3-2,0 3-2,5	Sin modificación apreciable.	A utilizar con fuentes que emitan una radiación tanto en los sectores espectrales UV como visible y que por lo tanto necesita la atenuación de las radiaciones visibles.	Lámparas de vapores de mercurio de presión media tales como las lámparas fotoquímicas.
3-3 3-4			Lámparas de vapores de mercurio de alta presión y lámparas de vapores de halógeno metálico tales como las lámparas solares para el solarlo.
3-5			Lámparas de vapores de mercurio a alta y muy alta presión y lámparas de xenón tales como lámparas solares, solarlo y sistemas de lámparas pulsadas.

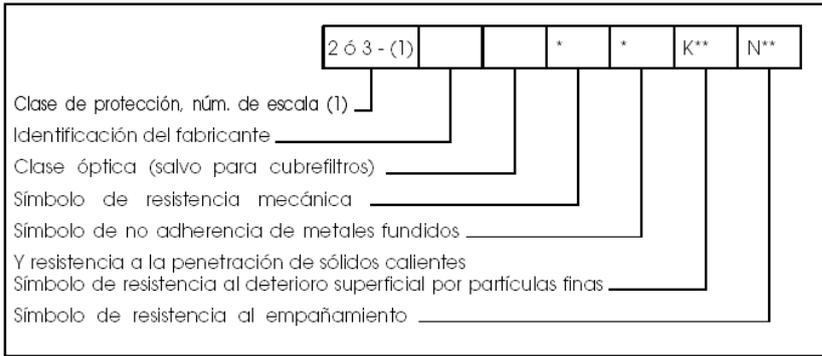
1) Los ejemplos se dan como guía general.

Protectores oculares frente a arco eléctrico y cortocircuito

No se permite la utilización de protectores oculares de montura universal ni de montura integral. Se permiten las pantallas faciales.

Marcado en la montura: Debe figurar el número 8 en el Campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

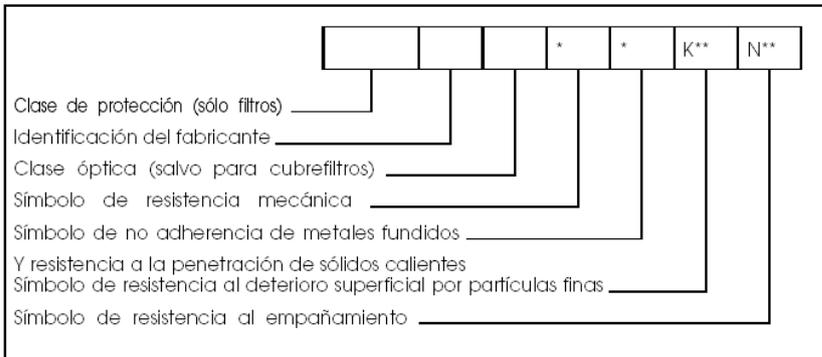
** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a polvo grueso

No se permite la utilización de protectores oculares de montura universal ni la pantalla facial. Se permiten gafas de montura integral.

Marcado en la montura: Debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

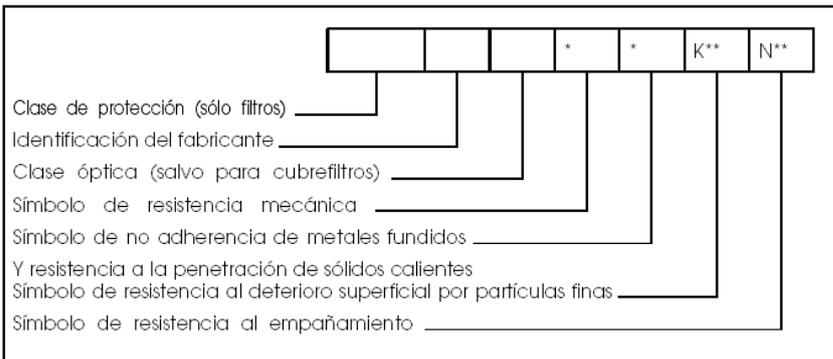
** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a gas y polvo fino

No se permiten las monturas universales ni las pantallas faciales.

Marcado en la montura: debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

4.3.9. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Normativa EN aplicable

- EN 149: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes para partículas. Requisitos, ensayos y marcado.

Definición y descripción

La mascarilla filtrante cubre la nariz, la boca y, de modo general, el mentón.

Está compuesta:

- total o parcialmente de material filtrante, o
- de una conexión respiratoria en la cual el o los filtros principales constituyen una parte inseparable del equipo, mientras que el prefiltro puede intercambiarse.

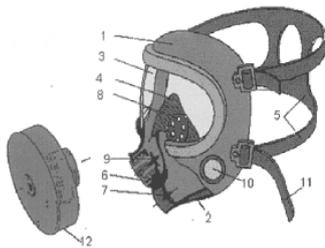
La mascarilla filtrante debe garantizar un ajuste hermético a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.

El aire penetra en la mascarilla filtrante y va entonces directamente a la cavidad de la conexión respiratoria destinada a la boca y la nariz, o llega a ésta a través de una o más válvulas de entrada, cuando éstas existan.

Estos equipos brindan protección contra los aerosoles sólidos y de base acuosa solamente o también contra aerosoles sólidos y líquidos.

A estos efectos, se entiende por:

- □ Aerosol sólido: suspensión de partículas sólidas en el aire.
- □ Aerosol líquido: suspensión de gotas pequeñísimas de líquidos en el aire.
- □ Aerosol de base acuosa: aerosol producido a partir de soluciones y/o suspensiones de sustancias sólidas en agua, de modo que el material sólido represente el único componente peligroso.
- □ Aerosol de base aceite: aerosol compuesto de gotas de aceite y producido generalmente cuando se atomiza o pulveriza un líquido.



- 1.- Adaptador facial
- 2.- Cierre pieza facial
- 3.- Visor
- 4.- Media máscara interna
- 5.- Arnés de cabeza
- 6.- Conector
- 7.- Válvula de exhalación
- 8.- Válvula de retención
- 9.- Válvula de inhalación
- 10.- Membrana fónica
- 11.- Correa ajustable
- 12.- Filtro

Mascarillas autofiltrantes

Clasificación

CLASE	PROTECCIÓN CONTRA	LÍMITES DE UTILIZACIÓN
FFP1	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 4 veces el LEP
FFP2S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 12 veces el LEP
FFP2SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 12 veces el LEP
FFP3S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 50 veces el LEP
FFP3SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 50 veces el LEP

LEP: Límite de exposición permisible.

Tipos.

- □ Tipo básico de mascarilla autofiltrante (sin válvulas y constituida totalmente de material filtrante).
- □ Con válvula de exhalación.
- □ Con válvula de inhalación.
- □ Con filtros inseparables del equipo.
- □ Con otras características adicionales (absorbentes para bajas concentraciones de ciertos gases y vapores).

Marcado

- □ En el envase:
 - □ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante o suministrador.
 - □ Tipo y clase: FFP1, FFP2, FFP3.
 - □ Número de esta Norma Europea.
 - □ Año de fabricación y fecha de caducidad de vida útil (cuando la fiabilidad de comportamiento se vea afectada por el envejecimiento).
 - □ La oración «Véanse instrucciones de uso».
 - □ El envase de las mascarillas autofiltrantes que no pasen el ensayo del aceite de parafina se marcará de forma clara: «Sólo para uso contra aerosoles sólidos» (esto incluye aerosoles de base acuosa).
- □ En la mascarilla:
 - □ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante.
 - □ Marca de identificación del tipo.
 - □ Los símbolos FFP1, FFP2 o FFP3, según la clase.
 - □ La letra S (sólido) o SL (sólido y líquido) según la penetración del filtro. Estas letras se pondrán seguidamente de la designación de la clase.
 - □ La letra D (dolomita) o C (carbón), según se desarrolle el ensayo de obstrucción. Estas letras se pondrán seguidamente de la designación de la clase.
 - □ Los subconjuntos y componentes que aporten una seguridad considerable serán marcados de modo que puedan ser fácilmente identificados.

- Los colores de las mascarillas no representan un código de color (no están asociados a la protección brindada).

Instrucciones para el uso

- Acompañarán a los envases más pequeños que se comercialicen.
- Estarán en los idiomas oficiales del país en el que se aplica.
- Contendrán toda la información para personas entrenadas y cualificadas sobre:
 - aplicaciones/limitaciones;
 - la información «para un solo uso», cuando proceda;
 - controles previos al uso, puesta, ajuste;
 - uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo.
- Las instrucciones de uso serán claras. Si es de utilidad se añadirán ilustraciones, partes numeradas, marcado, etcétera. Cuando se usen advertencias, éstas responderán a la presencia de problemas similares a los que se encuentran en la realidad, por ejemplo:
 - Colocación o ajuste de la mascarilla autofiltrante (comprobación previa al uso).
 - La hermeticidad del equipo se podrá ver afectada en usuarios con barba.
 - Calidad del aire (contaminantes, deficiencia de oxígeno).
 - Uso del equipo en atmósferas explosivas.
 - Las mascarillas que no pasen el ensayo de aceite de parafina, se usarán solamente contra aerosoles sólidos y de base acuosa.
- Se indicará claramente que los equipos diseñados para un solo uso deberán desecharse después de haberse usado.

4.3.10. Mascarilla autofiltrante contra gases y vapores

Normativa EN aplicable

- EN 405: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas: Requisitos, ensayos y marcado.

Definición

Es aquella que cubre la nariz y la boca, y posiblemente la barbilla, y que tiene válvulas de inhalación y de exhalación y:

- consiste entera o sustancialmente en un material filtrante, o,
- consta de un adaptador facial del que forma(n) parte inseparable un(os) filtro(s) contra gases/vapores.

Para el uso que se pretende, esta mascarilla proporciona en la cara del usuario una hermeticidad adecuada contra la atmósfera ambiental, cuando tiene la piel mojada o húmeda y cuando mueve la cabeza.

El aire inhalado entra a través del material filtrante y de una(s) válvula(s) de inhalación. El aire exhalado pasa a través de una(s) válvula(s) de exhalación a la atmósfera ambiental.

Además de ofrecer protección contra gases, estos dispositivos pueden estar diseñados para proteger contra aerosoles sólidos, contra aerosoles de base acuosa o contra aerosoles sólidos y líquidos. Un aerosol sólido se define como una suspensión de partículas sólidas en aire, un aerosol líquido se define como una suspensión de gotas de líquido en aire y un aerosol de base acuosa se define como aquel que se produce a partir de soluciones y/o de suspensiones de sólidos en agua, donde el material peligroso es el material sólido.

El término «gases» incluye vapores.

Los filtros contra gases eliminan gases y vapores especificados. Los filtros mixtos eliminan partículas sólidas y/o líquidas dispersas en aire y/o los gases y vapores especificados.

Clasificación

De acuerdo con su aplicación y su capacidad, estas mascarillas se clasifican en tipos y clases:

TIPO	COLOR	PROTECCIÓN CONTRA
FFA	Marrón	Vapores orgánicos con punto de ebullición mayor de 65 °C, según indicación del fabricante.
FFB	Gris	Gases inorgánicos, según indicación del fabricante.
FFE	Amarillo	Dióxido de azufre y otros gases ácidos, según indicación del fabricante.
FFK	Verde	Amoniaco y sus derivados orgánicos, según indicación del fabricante.
FFAX	Marrón	Compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición, según indicación del fabricante.
FFSX		Vapores y gases específicos.

Clase 1: Baja capacidad.

Clase 2: Media capacidad.

Tipos

- Constituida por entero de material filtrante.
- Con filtros integrados para partículas.
- Con filtros reemplazables para partículas.



- Con filtros combinados para gases y vapores.

Ejemplos: FFA1P1, FFABE1, FFABE2P2, FFB1.

Marcado

- En el empaquetado:
El empaquetado de las mascarillas autofiltrantes con válvula debe estar marcado de forma clara y duradera con la siguiente información:
 - Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante o distribuidor.
 - Marca de identificación de tipo.
 - Tipo y clase.
 - Número de esta Norma Europea.
 - Año de fabricación más la duración de almacenamiento estimada o la fecha de expiración de la duración de almacenamiento estimada (cuando la eficacia del funcionamiento se vea afectada por el envejecimiento).
 - La frase «Véanse instrucciones de uso».
 - El empaquetado de los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 que no hayan pasado el ensayo de aceite parafina debe tener claramente marcado «Para uso contra aerosoles sólidos solamente». Esto incluye aerosoles de base acuosa.
- En la mascarilla autofiltrante.
Las mascarillas autofiltrantes con válvula deben estar marcadas de forma clara y duradera con la siguiente información:
 - Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante.
 - Marca de identificación de tipo.
 - Los símbolos según su tipo y clase, por ejemplo FFA1P2.
 - El número de esta Norma Europea.
 - La protección contra partículas que proporcionan los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 como sigue: S (sólido) o SL (sólido y líquido), estos símbolos deben formar parte de la designación de tipo y clase.
 - Si es apropiado, las mascarillas autofiltrantes con válvula deben estar marcadas con D (dolomita), lo que significa que cumplen el ensayo de obstrucción, este símbolo debe formar parte de la designación de tipo y clase.
 - Los ensamblajes y componentes con una importante influencia en la seguridad deben marcarse de forma que puedan ser identificados.
 - El empleo del código de colores en el dispositivo para indicar el(los) tipo(s) de filtro(s) es opcional. Si se utiliza el código de colores, éste debe ser conforme a la Norma EN 141 o a la Norma EN 143, según corresponda.

Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso deben acompañar al paquete más pequeño de mascarillas autofiltrantes con válvula disponible comercialmente.

Las instrucciones de uso deberán ir en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de aplicación.

Las instrucciones de uso deben contener toda la información necesaria para personas entrenadas y cualificadas sobre:

- Aplicación/limitación;
- La información «un solo uso», si es aplicable;
- Comprobaciones antes de su uso: colocación, ajuste, uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo.

Las instrucciones no deben ser ambiguas. Como ayuda deben incluirse ilustraciones, numeración de las partes, marcado, etcétera.

Debe advertirse sobre los problemas más habituales que puedan encontrarse, por ejemplo:

- Ajuste de la mascarilla autofiltrante con válvula (comprobar antes de su uso).
- No es probable que se consigan los requisitos de fuga si hay barba debajo del borde de estanqueidad con la cara.
- Calidad del aire (contaminantes y deficiencia de oxígeno).
- Uso del equipo en atmósferas explosivas.
- Las mascarillas autofiltrantes con válvula FFGasP2 o FFGasP3 con filtros contra partículas que no pasen «ensayo de aceite de parafina» sólo deben ser utilizadas contra aerosoles sólidos o contra aerosoles de base acuosa.
- Si el dispositivo emplea o no colores para indicar el(los) tipo(s) de filtro(s).

Las instrucciones deben indicar que las mascarillas autofiltrantes de un solo uso deben ser desechadas después de un uso.

4.3.11. Orejeras

Igualmente existen orejeras acopladas a casco, formadas por casquetes individuales unidos a brazos fijados a un casco de seguridad.

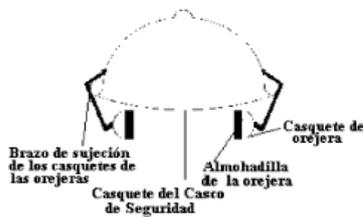


Orejeras acopladas al casco

Normativa aplicable

- [] Norma 352-2. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: orejeras unidas a cascos industriales de seguridad.
- [] Norma 352-1. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: orejeras.
- [] Norma EN 397. Cascos industriales de seguridad.
- [] Norma EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Características de las orejeras adaptables a cascos de seguridad



Partes de orejeras acopladas al casco

Requisitos de atenuación para las orejeras acopladas a cascos de seguridad							
F en Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
(M _{r-si}) en dB	5	8	10	12	12	12	12

La información proporcionada a los usuarios debe incluir la necesaria para ajustar la cinta de cabeza.

Marcado

En las orejeras deben figurar de manera duradera los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de DELANTE y/o de la parte SUPERIOR de los casquetes, y/o una indicación del casquete DERECHO y del IZQUIERDO.
- El número de esta norma, EN 352-1:1993.

4.3.12. Faja de refuerzo lumbar



Banda que rodea la cintura comprimiendo el abdomen contra la espalda para asegurar la correcta alineación de las vértebras en el tramo lumbo-sacro, reduciendo la lordosis, como refuerzo en tareas que exigen grandes esfuerzos o levantamiento de cargas.

4.3.13. Faja antivibraciones

Banda elástica ancha con cierres tipo velcro para ceñir la zona lumbar, el abdomen y la cintura de un operador sometido a vibraciones que afectan a todo el cuerpo. Eficaz contra las vibraciones de muy baja frecuencia (menos de tres golpes por segundo) tanto las de cabeceo (delante-atrás) y balanceo (izquierda-derecha), como las de deriva (arriba-abajo).

4.3.14. Cinturón portaherramientas

Banda resistente para ceñir a la cintura, con hebilla o enganche de cierre, y con bolsas y soportes para sujetar las herramientas dejando libres las manos del que lo usa.

4.3.15. Mono de trabajo



Prenda de vestir de tejido resistente, que permite moverse cómodamente y no tiene partes que cuelguen, como cintas o flecos, para eliminar el riesgo de atrapamiento. Pueden usarse sobre la ropa de calle. Pueden incluir protecciones contra el agua (en la figura, mono de Tyvek impermeable y transpirable), el frío, o las abrasiones. Son preferibles los que tienen cierre de cremallera.

4.3.16. Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)

Normativa EN aplicable: EN 343. Ropa de protección contra el mal tiempo.

Esta ropa va destinada a proteger contra la influencia del mal tiempo, viento y frío ambiental por encima de -5°C . Son equipos de protección individual de Categoría I.

Pictograma: protección contra la intemperie



X: resistencia a la penetración del agua (0 a 3). Nivel de impermeabilidad.

Y: resistencia al vapor de agua (0 a 3). Nivel de respirabilidad.

4.3.17. Prendas de protección contra el frío

Normativa EN aplicable: ENV 342. Exigencias y métodos de ensayo de prestaciones de la indumentaria de protección contra el frío y las temperaturas inferiores a 5°C .

Pictograma: protección contra el frío



- □X: Valor de aislamiento básico resultante ($I_{cl,r}$) medido con el tipo de ropa interior A o B en $\text{m}^2\cdot\text{kW}$.
- □Y: clase de permeabilidad al aire, según valor AP. Permeabilidad al aire (0 - 3). Es el nivel de impermeabilidad de la prenda.
- □Z: clase de resistencia al vapor de agua según valor Ret. Resistencia evaporativa (0 - 3). Nivel de respirabilidad del tejido exterior.

4.3.18. Prendas para operaciones de soldeo y conexas

Son considerados equipos de protección individual de Categoría II.

Tiene por objeto proteger al usuario frente a las pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama, y está destinada para llevarse continuamente 8 h a temperatura ambiente. No protege necesariamente contra las proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.

Normativa aplicable:

- □EN 470-1: Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: requisitos generales.
- □EN 532: Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- □EN 348: Ropa de protección. Método de ensayo: determinación al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.

Pictograma para riesgos térmicos



Para cumplir con la Norma EN 470-1, la ropa de protección debe cumplir con los dos siguientes requisitos:

a) Propagación limitada de la llama:

- □ No arde hasta los bordes.
- □ No se forma agujero.
- □ No se desprenden restos inflamados o fundidos.
- □ Tiempo de postcombustión menor o igual a 2 segundos.
- □ Tiempo medio de incandescencia menor o igual a 2 segundos.

b) Resistencia a pequeñas proyecciones de metal fundido.

Se requieren al menos 15 gotas de metal fundido para elevar en 40 grados la temperatura de la muestra.

Además, las prendas de protección de este tipo deben reunir las siguientes características:

- □ Las chaquetas deben cubrir la parte alta del pantalón, y tener los puños ajustados.
- □ Los bajos del pantalón no deben presentar pliegues.
- □ No tendrán bolsillos. En caso de tenerlos, serán interiores. Los pantalones podrán tener bolsillos laterales.
- □ Los cierres metálicos exteriores estarán cubiertos, y serán de rápida abertura.

4.3.19. Mandil de soldadura



Lienzo con cintas para colgar del cuello y atar a la espalda, de material capaz de resistir el contacto de chispas y gotas de metal fundido, generalmente cuero.

Debe cubrir bien el frente y costados del cuerpo y las piernas hasta las rodillas, quedando alto en el cuello.

Debe ajustarse de forma que, al inclinarse el operador, no se abolse el mandil permitiendo a las chispas el acceso hasta la ropa o la piel. Se evitarán las manchas de materiales combustibles, como aceites, grasas, keroseno o parafina.

4.3.20. Mandil antiperforante



Lienzo con cintas para colgar del cuello y atar a la espalda, de material capaz de resistir el punzonamiento causado, por ejemplo, por un clavo, un cuchillo u otra herramienta afilada. Generalmente están fabricados con un tejido que tiene embebida una malla de alambre de acero o de otros materiales igualmente tenaces pero más ligeros, como la fibra de carbono.

Debe cubrir bien el frente y costados del cuerpo y las piernas hasta las rodillas, quedando alto en el cuello. Algunos modelos cubren también los hombros y parte alta de los brazos.

Debe ajustarse de forma que, al inclinarse el operador, no se abolse el mandil dejando expedito el acceso hasta la piel.

4.3.21. Ropa con protección electrostática

El control de la electricidad estática del trabajador adquiere especial importancia en lugares de trabajo con atmósferas potencialmente explosivas y/o en presencia de materiales inflamables.

Es considerada EPI Categoría II.

Normativa aplicable

Norma EN 1149: Propiedades electrostáticas. Parte 1: resistividad superficial (requisitos y métodos de ensayo).

Esta norma especifica los requisitos electrostáticos y métodos de ensayo que debe tener la ropa de protección antiestática, para evitar la formación de chispas que puedan provocar un incendio. Los requisitos pueden no ser suficientes en atmósferas enriquecidas con oxígeno. No es de aplicación para la protección frente a tensiones eléctricas.

Definiciones

Para la mejor comprensión del texto, se incluyen las definiciones de algunos términos:

- □ Resistencia Superficial: La resistencia en ohmios, determinada usando unos electrodos determinados, colocados sobre la superficie del material.



- Resistividad Superficial: La resistencia en ohmios, a lo largo de la superficie del material, medida entre los lados opuestos de un cuadrado.
Nota.-La resistividad superficial es independiente de las dimensiones de los electrodos y se calcula multiplicando la resistencia medida por un factor apropiado.

Marcado

La información del fabricante y las instrucciones de uso estarán de acuerdo con la norma específica de la ropa de protección y con la Norma EN 340.

La información indicará que el efecto antiestático decrece normalmente con el número de lavados, tiempo de uso y condiciones severas y que el agente antiestático, si existe, actúa solamente durante un tiempo limitado.



En caso necesario, el fabricante debe indicar cuándo y cómo mantener las propiedades electrostáticas.

El marcado será conforme a la norma EN 340 e incluirá un pictograma de acuerdo con el núm. 554 de la norma ISO 7000:1989.

Información del fabricante

Material Homogéneo: material en el que las propiedades eléctricas de sus componentes (hilos, capas) no difieren sustancialmente de unos a otros, o material que contiene una mezcla íntima de fibras conductoras.

Nota: Esto hace que las propiedades electrostáticas sean independientes de la dirección de la medida.

Material No Homogéneo: Material que contiene pequeñas cantidades de hilos conductores distribuidos en forma de red; o material recubierto o laminado con materiales poliméricos o metálicos y en el que las propiedades eléctricas de los componentes del material difieren sustancialmente (por ejemplo, en más de un factor de 10) de uno a otro.

Requisitos

Requisitos de prestación:

En cuanto a los requisitos de prestación, el parámetro comparativo que se utiliza es la resistividad superficial (ρ), el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P = k * R (\Omega).$$

Donde:

k es el factor geométrico de los electrodos.

R es la Resistencia superficial.

El ensayo de resistividad superficial debe satisfacer los siguientes resultados:

- Para materiales homogéneos, es decir, aquellos materiales formados por componentes de propiedades electrostáticas similares independientemente de la dirección de medida, se debe obtener $\rho < 5.10 \ 10 \ \Omega$.
- Para materiales no homogéneos recubiertos o laminados: $\rho < 5.10 \ 10 \ \Omega$ en al menos una de las superficies.
- Para materiales no homogéneos con hilos conductores: $R < 10 \ 9 \ \Omega$ en al menos una de las superficies y, además, presentará una distribución del hilo conductor en forma de red con una separación máxima de 10 mm entre los hilos.

Requisitos de diseño:

- Debe permitir la disipación de la carga a través de la ropa y el contacto directo de los componentes conductores del material con la piel del usuario, por ejemplo, en el cuello y las muñecas.
- Deberá cubrir siempre el cuerpo, brazos y piernas.
- Los dobleces en los extremos de las prendas deberán facilitar el contacto del material antiestático con la piel. Si no puede ponerse en contacto, se deberán poner directamente a tierra.
- La anchura de la superficie expuesta de cualquier elemento de cierre, por ejemplo, cremalleras, será menor de 10 mm.

Notas:

- i. Las descargas peligrosas, producidas por las capas subyacentes de la ropa, se evitan asegurándose de que éstas quedan completamente cubiertas por la ropa exterior. Por lo tanto, las chaquetas de un traje de dos piezas, deberán ser lo suficientemente largas para asegurarse que cubren la parte alta del pantalón, incluso aunque el usuario esté inclinado.
- ii. Ejemplo de dobleces. Doblar la superficie conductora exterior de la manga hacia el interior.
- iii. Si el componente conductor de la ropa no pueden ponerse en contacto con la piel, deberá ponerse a tierra directamente.

Fibras utilizadas

Entre las fibras utilizadas se pueden citar:

Fibras conductoras.

- Fibras de acero inoxidable.
- Fibras de carbono.
- Fibras conductoras a partir de cobre, hierro, cromo, bromo, etcétera.

Fibras cargadas con partículas conductoras.

- Poliéster o poliamida que incorpora carbono.
- Aramida con partículas de carbono.
- Fibra P-140.

4.3.22. Chaleco reflectante

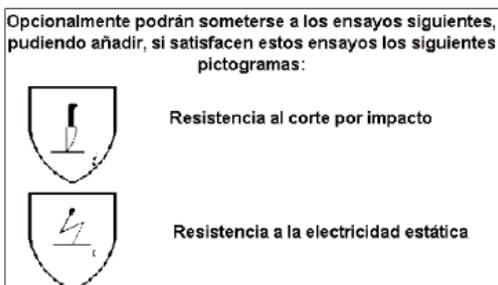
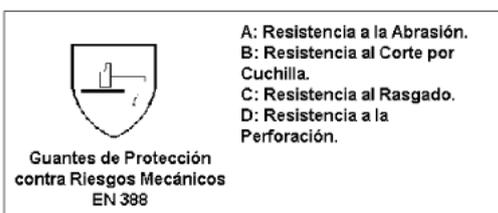


Prenda que otorga a quien la viste una alta visibilidad en condiciones de baja iluminación.

4.3.23. Guantes contra riesgos mecánicos

Norma EN aplicable: EN 388.

Pictogramas:



ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Resistencia a la abrasión (núm. ciclos)	100	500	2.000	8.000	-
Resistencia al corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5	10	20
Resistencia al desgarro (N)	10	25	50	75	-
Resistencia a la perforación	20	60	100	150	-

Opcionalmente se podrán cumplir los requisitos de la Tabla 2 de la EN 388:

Tabla 2
Resistencia al corte por impacto. Altura de caída 150 mm.
Antiestático (resistividad volúmica en ohmio x cm). Mínimo 10 ⁶ . Máximo 10 ⁹ .

- **Marcado.**
 - **General:** El marcado de los guantes de protección será de acuerdo con el apartado 7.2 de la norma EN 420, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.
 - **Pictogramas:** Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación. Si el nivel de prestación es inferior al valor mínimo mostrado en la columna 1, la cifra será «0». Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.
- **Instrucciones de uso:** Serán de acuerdo con el apartado 7.3 de la norma EN 420. Los usuarios tendrán en cuenta que para guantes de dos o más capas no ligadas, la clasificación global no refleja necesariamente las prestaciones de la capa exterior.

4.3.24. Guantes aislantes de la humedad



Protecciones para las manos. Son guantes impermeables (de caucho o látex) de uso común.

4.3.25. Guantes contra productos químicos y biológicos

Deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma EN 374.

En esta norma se establecen los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos y se definen además los términos a usar.

La norma EN 374 debe ser usada conjuntamente con la Norma EN 420.

En ella no se establecen requisitos de protección mecánica. Sin embargo, existe el requisito de datos sobre los ensayos mecánicos siguientes: Abrasión, corte por cuchilla, resistencia al rasgado y la perforación según los métodos de ensayo descritos en la Norma EN 388.

Para el mejor entendimiento del texto, se aclaran algunos términos:

Tiempo de paso («Breakthrough»): Tiempo transcurrido entre la aplicación inicial de un producto químico de ensayo sobre la superficie exterior del material de un guante de protección y su posterior presencia en la otra superficie del material, medido tal como se describe en esta norma.

Flujo de permeación: Cantidad de producto químico de ensayo, que atraviesa el guante por unidad de tiempo y por unidad de superficie.

Penetración: Movimiento de un producto químico y/o microorganismo a través de materiales porosos, costuras, agujeros u otras imperfecciones de los materiales de un guante de protección a nivel no molecular.

Permeabilidad: Proceso, por el cual, un producto químico se mueve a través del material de un guante de protección, a nivel molecular.

La permeabilidad implica:

- □ Absorción de moléculas del producto químico en la superficie de contacto (externa) del material.
- □ Difusión de las moléculas absorbidas en el material.
- □ Desorción de las moléculas por la superficie opuesta (interna) del material.

Producto químico de ensayo: Pueden ser simples o multicompuestos.

Instrucciones de uso:



Las instrucciones de uso deberán ser acordes con lo definido en la EN 420, debiendo incluir además, una relación de los productos contra los cuales ofrece protección el guante, así como las concentraciones de dichos productos y los tiempos de garantía de la protección.

El pictograma utilizado, establecido en la norma EN 420, deberá estar acompañado del nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL) según se especifica en esta norma, y del índice de protección para cada producto químico ensayado.

Cada combinación guante de protección/producto químico, se clarifica, en términos de tiempo de penetración, para cada producto químico individual para el cual, el guante evita la permeabilidad.

Los índices que se dan en la tabla 2, están basados en el tiempo de penetración, determinado durante contacto constante con el producto químico de ensayo, bajo condiciones de laboratorio normalizadas, tal como se describe en la Norma EN 374-3.

ÍNDICE DE PROTECCIÓN (CLASE)	TIEMPO DE PENETRACIÓN (MINUTOS)
Clase 1	>10
Clase 2	>30
Clase 3	>60
Clase 4	>120
Clase 5	>240
Clase 6	>480

Propiedades mecánicas:

(de acuerdo con los métodos de ensayo descritos en la Norma EN 388).

Para cada tipo de guante recomendado para usar contra productos químicos y microorganismos, deben darse datos sobre los siguientes ensayos mecánicos:

- □ Resistencia a la abrasión.
- □ Resistencia al corte por cuchilla.
- □ Resistencia al rasgado.
- □ Resistencia a la perforación.

4.3.26. Guantes contra riesgos de vibraciones



Protecciones para las manos, que las aíslan de las vibraciones de alta frecuencia. Son guantes de material esponjoso. Han de cumplir EN ISO 10819 y disponer del marcado CE

4.3.27. Guantes contra riesgos eléctricos

- □ Normativa EN aplicable: EN 60903. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.
- □ Por su clase:

CLASIFICACIÓN			
CLASES	COLOR	ESPESOR (mm)	TENSIÓN PRUEBA (V)
00	Beige	0,50	2.500
0	Rojo	1,00	5.000
1	Blanco	2,30	10.000
2	Amarillo	2,50	20.000
3	Verde	2,90	30.000
4	Naranja	3,60	40.000

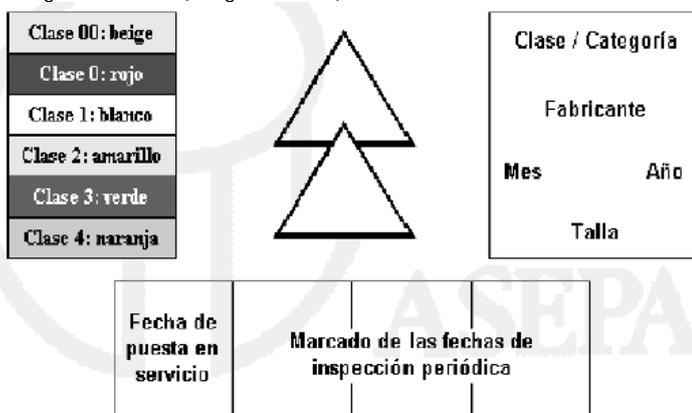
- □ Por sus propiedades especiales:

Categoría	Resistencia
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica
R	Todas las anteriores (A + H + Z + M)
C	Muy Bajas Temperaturas

- □ Marcado:

Si se utiliza un código de colores, el doble triángulo debe corresponder al código siguiente:

Código de colores (riesgo eléctrico)



Según medidas y proporciones establecidas en la Fig. 4 del Anexo G de la norma EN 60903

Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma, deberá llevar las marcas siguientes expresadas en la figura de la página anterior. Además:



Una banda rectangular que permita la inscripción de los datos de puesta en servicio, de verificaciones y de controles periódicos; o una banda sobre la que pueda perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde del manguito y las perforaciones deberán situarse a 20 mm como mínimo de la periferia del manguito. Esta banda perforada no es válida para los guantes de clases 3 y 4.

El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no disminuirán la calidad del guante. Se verificarán como indica la norma.

- □ **Embalaje:** Cada par de guantes deberá ser embalado en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.
Deberán incluirse en el embalaje las recomendaciones para la utilización así como toda la instrucción suplementaria o modificación.
- □ **Recomendaciones para la utilización:**
 - □ **Conservación:** Los guantes se almacenarán en su embalaje. Se tendrá cuidado de que los guantes no se aplasten ni doblen, ni se coloquen en las proximidades de tuberías de vapor, radiadores u otras fuentes de calor artificial, o se expongan directamente a los rayos del sol, a la luz artificial y otras fuentes de ozono. Se recomienda que la temperatura ambiente esté comprendida entre los 10° C y los 21° C.
 - □ **Examen antes de utilizarlos:** Antes de cada uso deben inflarse los guantes para comprobar si hay escapes de aire, y llevar a cabo una inspección visual.
Para los guantes de las Clases 2, 3 y 4 se recomienda inspeccionar el interior de los guantes.
Si alguno de los guantes de un par se creyera que no está en condiciones, hay que desechar el par completo y enviarlo a revisión.
 - □ **Precauciones de uso:** Los guantes no deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
Si se utilizan otros guantes protectores al mismo tiempo que los guantes de goma para usos eléctricos, éstos se colocarán por encima de los guantes de goma. Si los guantes protectores se humedecen, o se manchan de aceite o grasa, hay que quitárselos.
Si los guantes se ensucian hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. Si siguen pegadas al guante masas aislantes como alquitrán o pintura, deberán frotarse inmediatamente las partes afectadas con un disolvente adecuado, evitando usar una cantidad excesiva del mismo, lavándolas a continuación y tratándolas como está prescrito. No utilizar petróleo, parafina o alcohol para eliminar tales masas.
Los guantes que se mojen durante el uso, o después de lavarlos, deben ser secados a fondo, pero sin que la temperatura de los guantes supere los 65° C.
 - □ **Inspección Periódica y Revisión Eléctrica:**
No se usarán guantes de las Clases 1, 2, 3 y 4, ni siquiera los nuevos que se tienen en almacén, si no han sido verificados en un período máximo de seis meses.
Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape de aire, seguido de una inspección visual se mantienen inflados, y después un ensayo dieléctrico individual, como se especifica en los apartados 6.4.2.1 y 6.4.2.2 de esta norma. Sin embargo, para los guantes de las Clases 00 y 0, la verificación de escapes de aire y la inspección visual se hará sólo si se considera adecuada.
 - □ **Información del fabricante:**
Es de interés que el fabricante proporcione la información sobre la tensión máxima de utilización y los resultados obtenidos en los ensayos individuales efectuados al guante, al final de la fabricación, en los que debe verificar que los guantes satisfacen los criterios definidos.
Este certificado de la empresa debería acompañarse con el folleto informativo y debería extenderse por cada lote de fabricación.
Debería incluir, además de los códigos de identificación del fabricante del producto, y el número de lote, las tablas siguientes en las que se expresen los valores obtenidos y los establecidos por la norma.

Clase	Tensión Nominal	Tensión de Prueba	Tensión Mínima de Ruptura	Tensión Máxima de Prueba

Propiedad Física	Valores Norma	Resultados Obtenidos
Previo al Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		
Después del Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		

Propiedades eléctricas después del envejecimiento				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas a 70 °C				
Tensión de Distensión				

Propiedades eléctricas después de inmersión				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas en H ₂ O				
Tensión de Distensión				

4.3.28. Manoplas



Protecciones para las manos que alojan los dedos en dos espacios, uno para el pulgar y otro para los demás. Suelen estar hechas de material para protección general, contra golpes, cortes, abrasiones, riesgos mecánicos y quemaduras.

4.3.29. Guantes contra riesgos térmicos

Protección contra las altas temperaturas

Normativa EN aplicable:

- EN 420: Requisitos generales para los guantes de protección.
- EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos.
- EN 348: Comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- EN 366: Evaluación de los materiales ante una fuente de calor radiante.
- EN 367: Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- EN 702: Determinación del calor por contacto.

Norma EN 407:

Esta norma especifica los métodos de ensayo, requisitos generales, niveles de prestaciones de protección térmica y marcado, para los guantes de protección contra el calor y/o el fuego. Tiene que ser usada para todos los guantes que protegen las manos contra el calor y/o las llamas, en una o más de las siguientes formas: fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido.

Los ensayos de los productos, determinarán sólo niveles de prestaciones y no niveles de protección.

Marcado.

El marcado se realizará de acuerdo con la Norma EN 420:1993. Apartado 7.2.

Pictograma general para guantes de protección contra riesgos térmicos (pictograma «calor y/o fuego») y en los niveles de prestaciones dados en el siguiente orden:

Instrucciones de uso:

Las instrucciones de uso estarán de acuerdo con lo indicado en la Norma EN 420:1993. Apartado 7.3.

Pictograma para riesgos térmicos



Requisitos generales:

Tallas: Los guantes deberán cumplir los requisitos establecidos en la Norma EN 420. Salvo que el usuario solicite requisitos distintos, los guantes de protección con niveles de protección 3 y 4, deben ser fabricados de forma que puedan quitarse fácilmente en caso de una emergencia.

Abrasión: Usando el método de ensayo descrito en la norma EN 388, el material de los guantes de protección, debe alcanzar, como mínimo, el nivel de prestación 1 de dicha norma, capítulo 4.

Resistencia al rasgado: Usando el método de ensayo descrito en la norma EN 388, el material de los guantes de protección, debe alcanzar, como mínimo, el nivel de prestación 1 de dicha norma, capítulo 4.

Prestaciones térmicas: Para cada uno de los métodos de ensayo siguientes, los niveles de prestación definidos, dependen del área de aplicación de los guantes. Sólo se realizarán aquellos ensayos que correspondan a los riesgos existentes en el uso final.

ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Comportamiento a la llama:				
Tiempo de postinflamación (s)	≤ 20	≤ 10	≤ 3	≤ 2
Tiempo de postincandescencia (s)	-	≤ 120	≤ 25	≤ 5
Calor de contacto, Temperatura (°C)	100	250	350	500
Calor convectivo, Índice transferencia calor (HTI)	≥ 4	≥ 7	≥ 10	≥ 18
Calor radiante, Índice transferencia calor (I _a)	≥ 5	≥ 30	≥ 90	≥ 150
Pequeñas salpicaduras de metal fundido, Núm. gotas	≥ 5	≥ 15	≥ 25	≥ 35
Grandes masas de metal fundido, Hierro fundido (g)	30	60	120	200

Protección contra el frío

Norma aplicable: EN 511. Guantes de protección contra el frío.

Esta norma define los requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra el frío convectivo o conductivo hasta -50 oC. Este frío puede estar ligado a las condiciones climáticas o a una actividad industrial. Los valores específicos de los distintos niveles de prestación, están determinados de acuerdo con las exigencias de cada riesgo o área especial de aplicación.

Los ensayos de los productos se efectúan para determinar niveles de prestación y no para determinar niveles de protección. Marcado.

El marcado se realizará de acuerdo con la Norma EN 420:1994, apartado 7.2.

Pictograma general para guantes de protección contra el frío y en los niveles de prestaciones dados en el orden expresado en la figura.

Instrucciones de uso:

Las instrucciones de uso estarán de acuerdo con lo indicado en la Norma EN 420:1994, apartado 7.3.



- 2 Frío convectivo
- 3 Frío de contacto
- 1 Impermeabilidad al agua

El nivel de prestación «1» para la impermeabilidad al agua, se incluirá solamente si se cumple el ensayo del apartado 4.2 de esta norma.

Prestaciones:

Este tipo de guantes deberá cumplir, al menos, con el nivel I del apartado 6.1, resistencia a la abrasión, y apartado 6.3, resistencia al rasgado, de la Norma EN 388:1994.

Comportamiento a la Flexión: Cuando se ensaya de acuerdo con esta norma, no deberán aparecer fisuras. Este ensayo no será necesario para los materiales no recubiertos.

Impermeabilidad al Agua: En el caso que se requiera la penetración de agua, cuando se ensaya de acuerdo con el apartado 5.12 de la EN 344, aparecerá después de los 30 min. de haber iniciado el ensayo. Si se cumple este ensayo, el nivel de prestación alcanzado será «1», si no se cumple será «0», no existiendo otra posibilidad.

Resistencia al Frío: Cuando se ensaya de acuerdo con el apartado 5.3, no aparecerán fisuras en el pliegue. Este ensayo no es necesario para los materiales no recubiertos.

Frío convectivo: El factor ITR (Aislación térmica total), se corresponde con la resistencia en pérdida de calor seco de la mano equipada con un guante, es decir, la energía consumida para mantener la mano a una temperatura de 30 a 35 oC cuando en el exterior del guante, esta temperatura es de -50 oC.

Prestaciones frente al frío:

ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Aislamiento térmico. I_{TR} ($m^2 \text{ } ^\circ C/W$)	$0,10 \leq I_{TR} < 0,15$	$0,15 \leq I_{TR} < 0,22$	$0,22 \leq I_{TR} < 0,30$	$0,30 \leq I_{TR}$
Resistencia térmica. R ($m^2 \text{ } ^\circ C/W$)	$0,025 \leq R < 0,05$	$0,05 \leq R < 0,10$	$0,10 \leq R < 0,15$	$0,15 \leq R$

4.3.30. Manguitos



Protecciones para las muñecas y antebrazos.

4.3.31. Calzado impermeable



Protecciones que aíslan los pies del agua circundante. Son botas de caucho, plástico o tejidos especiales (tipo "GoreTex") que impiden la entrada de agua.

4.3.32. Calzado de protección

Marcado «CE» de conformidad: Categoría II.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración CE de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

- EN 344. Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
- EN 346. Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.

Categorías del calzado de seguridad:

Clase I:

- P1=PB+A+B.
- P2=P1+WRU.
- P3=P2+P.

Clase II:

- P4=PB+A+B.
- P5=P4+P.

La categoría básica que puede ofrecer el calzado de seguridad es la categoría PB, significa que el calzado de seguridad cumple con todos los requisitos básicos de seguridad que le corresponden. A partir de ahí el calzado de Clase I puede optar por las categorías P1, P2, P3, y el calzado de Clase II por las categorías P4 y P5. Calzados de cualquier categoría pueden reunir algún requisito adicional al de su categoría sin que para ello implique que por ello pueda clasificarse en categorías superiores.

La siguiente tabla indica los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
PB	I o II	
P1	I	Zona del talón cerrada Propiedades antiestáticas Absorción de energía en la zona del tacón
P2	I	Como P1 más: Penetración y absorción de agua
P3	I	Como P2 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes
P4	II	Propiedades antiestáticas Absorción de energía
P5	II	Como P4 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes

4.3.33. Calzado de protección eléctrica

Protecciones de los pies contra contactos eléctricos. Son botas compuestas de material aislante por dentro y por fuera, que impiden el paso de la corriente eléctrica entre los pies y el suelo. No basta con que sean de material aislante por fuera (suela de goma, por ejemplo), porque estando mojadas podría establecerse un puente entre el tobillo y el pavimento.

4.3.34. Polainas

Protecciones para piernas tobillos y parte superior de los pies que impide la entrada de sustancias o materiales dentro de las botas. Dependiendo del material de que están hechas, protegen contra golpes, pinchazos y abrasiones, contacto con sustancias agresivas, frío o calor. Se ajustan con hebillas o velcro y una cincha bajo la suela del calzado.

4.3.35. Arnés y mecanismos especiales. Ganchos de seguridad

El equipo de trabajo está formado por todos los elementos que permiten el acceso al lugar de trabajo, mantener al trabajador en una postura cómoda para la ejecución de la tarea y el abandono del lugar de trabajo.

Está formado por:

- □ Arnés de suspensión.
- □ Cabo de anclaje.
- □ Mosquetones con seguro.
- □ Descendedor autoblocante.
- □ Bloqueadores de ascenso.
- □ Cuerda de suspensión.
- □ *Equipo de protección anticaídas.*

Se llevará en todo momento durante la ejecución de los trabajos. Está formado por:

- □ Arnés anticaídas.
- □ Cuerda de seguridad.
- □ Mosquetón con seguro automático.
- □ Bloqueador anticaídas.
- □ Cabo de anclaje.

Cuerdas

Las únicas válidas para trabajos verticales están compuestas por fibras de nylon, del tipo poliamida. El más recomendado es el nylon grupo 6.6.

A) Composición:

Están compuestas por dos partes:

- □ Alma o núcleo, que constituye la parte interior de la cuerda y está formada por un grupo de cuerdas menores trenzadas entre sí. Es el elemento básico de resistencia de la cuerda.
- □ Funda o camisa exterior. Su objeto es proteger al alma o núcleo de la abrasión externa.
- □ Fibra plana, en el interior del alma. Sirve de marcaje de la cuerda y de limitador de elasticidad.

B) Tipos.

Según el tipo de trenzado, se distinguen dos tipos de cuerdas:

- a) Cuerdas semiestáticas: Diseñadas específicamente para la suspensión de personas, por lo que son las utilizadas en trabajos verticales. Su coeficiente de alargamiento varía entre el 1,5 y el 3%.

Deben reunir las siguientes características:

Característica.	Valor.
Resistencia a la rotura	1.800 daN mínimo.
Resistencia con nudos.	1.500 daN durante 3 minutos.
Número de caídas.	Cinco caídas sucesivas, en intervalos de 3 minutos, de factor 1 y con una masa de 100 kg.
Factor de caída.	1 (longitud de la cuerda desplegada = longitud de la caída), como máximo.
Fuerza de choque.	660 daN, como máximo.
Alargamiento.	Inferior al 5%.
Masa de la funda.	30-50% de la masa total de la cuerda.
Deslizamiento de la funda.	Inferior a 20 mm para cuerdas de 10 mm de diámetro.
Flexibilidad del nudo.	Inferior a 1,2 mm.
Diámetro.	10 mm como mínimo.

- b) Cuerdas dinámicas: diseñadas para soportar fuerzas de choque por caídas importantes.
 C) Cuidado de las cuerdas.

La rotura de la cuerda puede suceder por:

- a) Rozamiento, por contacto con una arista cortante.
- b) Por exceso de carga.
Los elementos susceptibles de originar deterioros en las cuerdas (específicamente las de nylon, por ser las utilizadas en el sector), son los siguientes:
- c) Nudos.
Se ha comprobado que el punto más débil de las cuerdas son los nudos realizados en ellas. La reducción de la resistencia originada oscila entre el 45 y el 65% según el tipo de nudos.
Dado que la zona donde se realizan los nudos está comprendida en los primeros 5 metros de las cuerdas, se comprobará siempre esta zona en los controles periódicos y se cortarán cuando se observen deformaciones en el alma.

Resistencia residual de una cuerda con nudos.			
Nudo	Ruptura en kg	Resistencia residual (en %)	Tipo de uso
De nueve	1.640	70	Anclaje
De ocho	1.290	55	Anclaje
Mariposa	1.205	51	Amortiguador
Simple	1.175	50	Amortiguador

- d) Agua.
Reduce la resistencia de la cuerda en un 10%.
- e) Tiempo.
Una cuerda nueva almacenada caduca a los dos años de su fabricación.
Las cuerdas en uso raramente alcanzan los 6 meses de vida.
En operaciones especiales, a veces es necesario sustituir la cuerda en cada uso.
- f) Sol.
Los rayos UV debilitan las cuerdas lentamente. Cuando se prevé que las cuerdas instaladas no se utilizarán durante períodos aproximados al mes, es conveniente desinstalarlas para evitar su deterioro.
- g) Suciedad.
La suciedad desgasta las fibras del alma lentamente y reduce la vida de la cuerda. Por este motivo, es necesario proceder a su limpieza con agua dulce o detergente neutro. Se deberán secar siempre a la sombra.
- h) Abrasión.
Es el factor más influyente, ya que deterioran la funda lo que conlleva una reducción del 30 al 50% de la resistencia de la cuerda.
Las cuerdas deben llevar una etiqueta identificativa en sus extremos con su historial de uso, fecha de compra, etcétera.

Cordinos

Son cuerdas de diámetro inferior a 8 mm de diámetro.

Se utilizan como cuerdas auxiliares para la suspensión de herramientas o maquinaria, con objeto de evitar su caída potencial.

Cintas

Son una alternativa a la cuerda cuando no se requieren aparatos de progresión. Pueden ser planas y tubulares.

Conectores

Pueden ser mosquetones y ganchos (maillones).

Los ganchos son conectores con un mecanismo de cierre automático y de bloqueo automático o manual, siendo el mosquetón un tipo particular de gancho.

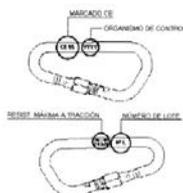
- a) Características generales de los conectores.

Los conectores no deben tener bordes afilados o rugosos, con objeto de no originar abrasiones en las cuerdas o herir al usuario.

Deben tener cierre automático y bloqueo automático o manual. Únicamente podrán desengancharse mediante dos acciones manuales voluntarias y consecutivas, como mínimo.

Cuando se ensaya según el ensayo previsto en la norma EN 364 con una fuerza de 15 KN, como mínimo, el conector debe resistir el ensayo de resistencia estática sin desgarramiento ni rotura.

Las partes de los conectores de hierro o acero deben estar protegidas frente a la corrosión.



Conectores del equipo de trabajo

- b) Mosquetones.
Son anillos de metal con una apertura que se cierra automáticamente mediante una pestaña.
Se utilizan para conectar unos elementos a otros.
Los mosquetones resisten más tensión en sentido longitudinal y menos cuando la carga es aplicada sobre el brazo de cierre.
Es necesario evitar que los mosquetones soporten cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.
- i) Mosquetones sin seguro.
Consisten en una pieza en forma de C generalmente y una pestaña que cierra el anillo, la cual tiene una bisagra en un extremo que, al cerrarse, completa el anillo, dotando al mosquetón de una gran resistencia a la tracción.
Puede abrirse presionando la pestaña de apertura, con el consiguiente riesgo de apertura involuntaria. Por este motivo, únicamente se utilizarán para maniobras auxiliares.
- ii) Mosquetones con seguro.
El seguro puede llevar rosca o muelle.
- c) Ganchos o maillones.
Son anillos de metal utilizados para conectar diferentes elementos del equipo de acceso o de las instalaciones.
Se abren y cierran mediante el roscado y desenroscado completo de una pieza sobre el anillo metálico.

Cabos de anclaje

Conectan el arnés con los aparatos de ascenso, descenso y/o dispositivo anticaídas o directamente a una estructura. Normalmente se dispone de dos cabos.

Debe tener una resistencia a la rotura de 1.800 daN como mínimo.

El material debe ser dinámico.

Cada cabo está compuesto por:

- □Cuerda dinámica o cinta.
- □Mosquetón o maillón para unión al arnés.
- □Dos mosquetones para unión de cada extremo del cabo con el aparato o lugar elegido.

Aparatos de progresión

Permiten realizar las maniobras sobre cuerdas y progresar en cualquier dirección a través de las mismas.

Se clasifican en:

- □Bloqueadores o aparatos para el ascenso.
- □Descendores, para el descenso.

Necesitan la manipulación del usuario para ascender o descender, bloqueándose automáticamente cuando no hay tal manipulación.

Dispositivos anticaídas

Impiden automáticamente el descenso incontrolado, sin la participación activa del operario.

Funcionan por pinzamiento de la cuerda.

Debe ser el primer aparato que se instala en las cuerdas (la de seguridad) y el último que se retira de las mismas, debiendo proteger cualquier maniobra de trabajo en altura.

Silla

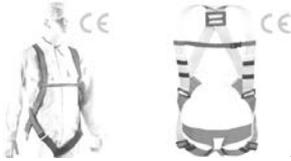
Su finalidad es el soporte, y no la seguridad del trabajador.

Se conecta al equipo de acceso. Los puntos de anclaje de la silla se conectan al mosquetón del descendedor.

4.3.36. Cinturón de seguridad. Arnés anticaídas

Normativa aplicable

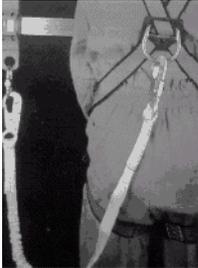
- □EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
- □EN 353: Dispositivos anticaídas deslizantes con la línea de anclaje.
- □EN 354-355: Absorbedores de energía.
- □EN 360: Dispositivos anticaídas retráctiles.
- □EN 362: Conectores.
- □EN 795: Dispositivos de anclaje.
- □EN 358: Sistemas de sujeción.
- □EN 361: Arnés anticaídas.
- □EN 363: Sistemas anticaídas.
- □EN 1496: Equipo de salvamento. Dispositivos de izado.



Arnés de seguridad

Características

Los arneses de seguridad y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en multitud de ocasiones, bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.



Dispositivos de unión y anclaje

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- □ Arnés de seguridad.
- □ Dispositivos de unión.
- □ Anclajes.

Los dispositivos de unión pueden ser muy variados, los más usuales se basan en: bandas de desgarro, enrollables y tipo «shunt».

Requisitos generales de marcado

Cada componente separable del sistema debe marcarse de forma clara, indeleble y permanente mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.

Marcados en equipos de protección frente a riesgos de caída en altura



Instrucciones de uso

Deben proporcionarse instrucciones escritas con cada sistema o cada componente, redactadas en la lengua del país de venta.

Las instrucciones deben contener la siguiente información, como mínimo:

- □ Detalles adecuados, completados con dibujos explicativos, para la utilización adecuada del sistema o componente.
- □ Recomendaciones para la asignación del equipo.
- □ Recomendaciones para que suministre y conserve con cada sistema o componente, una ficha descriptiva con los siguientes datos:
 - □ Marcas de identificación.
 - □ Nombre y dirección del fabricante o del suministrador.
 - □ Número de serie del fabricante.
 - □ Año de fabricación.
 - □ Aptitud para ser utilizado junto con otros componentes formando parte de los sistemas anticaídas individuales.
 - □ Fecha de compra.
 - □ Fecha de la primera puesta en servicio.
 - □ Nombre del usuario.
 - □ Espacio reservado para comentarios.
- □ Instrucciones para que el anclaje del sistema anticaídas sea situado, preferiblemente, por encima de la posición del usuario y una indicación del punto de anclaje recomendado. Se recomienda precisar la resistencia mínima del anclaje.
- □ Instrucciones que ordenen al usuario, antes de cualquier utilización:
 - □ Proceder a una inspección visual del sistema o del componente para asegurar su correcto estado y funcionamiento.



- □ Asegurarse de que se cumplen las recomendaciones de utilización junto con otros componentes formando parte de un sistema, tales como figuran en la ficha descriptiva correspondiente al sistema o al componente.
- □ Advertencia precisando que cualquier sistema o componente debe sustituirse inmediatamente si se duda de su seguridad.
- □ Instrucción especificando que si el sistema o el componente ha sido utilizado para parar una caída, es esencial, por razones de seguridad, no volverlo a utilizar sin haberlo devuelto previamente al fabricante o al centro de reparación competente que se encargará de su reparación y lo someterá a nuevos ensayos.
- □ Para los componentes de material textil:
 - □ El método de limpieza recomendado.
 - □ Necesidad de dejar secar de forma natural y alejados del calor, los elementos que hayan cogido humedad durante su utilización o su limpieza.
- □ Instrucciones para la protección durante su utilización.
- □ Instrucciones para la protección contra cualquier riesgo.
- □ Instrucciones para el almacenamiento.
- □ Instrucciones para la revisión periódica del sistema o componente cada año, como mínimo.

Arneses anticaídas

Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas. Puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Los requisitos generales de los arneses anticaídas están recogidos en la Norma EN 363: Sistemas anticaídas.

En cuanto a los requisitos aplicables a los materiales y construcciones, las bandas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricados con fibras sintéticas que sean características equivalentes a las de las fibras de poliamida y de poliéster.

Los hilos de costura deben estar fabricados con el mismo material que las bandas, pero deben ser de color diferente o contrastado para facilitar la inspección visual.

El arnés debe constar de bandas principales y secundarias:

Las bandas principales son las bandas de un arnés anticaídas que sostienen el cuerpo o ejercen una presión sobre el cuerpo durante la caída de una persona y después de la parada de la caída. Las demás bandas son bandas secundarias.

Características de las bandas:

- □ No deben dejar la posición prevista y no deben aflojarse.
- □ La anchura mínima de las bandas principales debe ser de 40 mm, y de las bandas secundarias de 20 mm.

Los elementos de enganche del arnés pueden estar situados de forma que se encuentren, durante la utilización del arnés, delante del esternón por encima del centro de gravedad, en los hombros, y/o en la espalda del usuario.

Si el arnés va equipado adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo con un sistema de sujeción, estos elementos deben cumplir la Norma EN 358.

Cinturón de seguridad

Un cinturón de seguridad es un equipo de protección individual, cuya misión es evitar, en caso de caída desde una altura más o menos grande, la colisión contra el suelo u otro elemento que pueda causar lesiones.

Los accesorios que se pueden adaptar a los cinturones se denominan aparatos anticaídas, que permiten a la persona que los emplea ascender o descender, o bien permiten total libertad de movimiento, y se pueden clasificar de la siguiente forma:

- □ Con elemento deslizante:
Son aquellos que se deslizan por una línea de anclaje fijada al suelo, y al punto máximo donde se necesite subir, y se conectan al cinturón por medio de elementos auxiliares, como pueden ser mosquetones y cintas.
 - □ Con elemento rodante:
Este tipo se emplea de la misma forma que el anterior, pero rodando por la línea de anclaje, que debe estar también fija al punto más alto y al suelo.
 - □ Amortiguador de caída:
La misión de estos aparatos es reducir la fuerza de caída.
 - □ Con elemento enrollador:
En este tipo de aparatos se fija el anticaídas al punto de anclaje, la zona de conexión al cinturón, y es el mismo aparato el que está dotado de la línea de anclaje, lo que permite caminar libremente por toda la longitud de que esté provisto aquél.
 - □ Con elemento de contrapeso:
Son similares a los anteriores, pero necesitan un contrapeso para poder tener la línea de anclaje extensible.
- a) Requisitos:
La normativa vigente exige que el diseño de los elementos que constituyen el cinturón de seguridad cumpla los requisitos mínimos necesarios en cuanto a dimensiones y disposiciones, y que además satisfagan los diferentes ensayos de laboratorio, para determinar si el grado de protección del equipo es suficiente para hacer frente al riesgo que tiene que cubrir.
- b) Exigencias físicas:
Los cinturones son preparados y acondicionados a temperaturas y humedades normales, a altas temperaturas, en lluvia artificial, en polvo y en aceite.

Una vez que están preparados, las pruebas que se realizan son:

- □ Resistencia a la tracción de todos sus componentes, tanto metálicos como sintéticos.
- □ Ensayos estáticos.
- □ Ensayos dinámicos.
- □ Envejecimiento por radiaciones ultravioleta.
- □ Envejecimiento en cámara de niebla salina.

Todas estas pruebas tienen que dar resultados satisfactorios para poder certificar el cinturón o el aparato anticaídas.

Riesgos principales en la utilización de sistemas de protección frente a caídas

Los principales riesgos que pueden aparecer durante el uso de este tipo de equipos serían los siguientes:

- a) Caída a distinto nivel.
- b) Efecto péndulo.
- c) Caída de objetos.

Normas de seguridad en la utilización de sistemas anticaídas

Las normas de seguridad a contemplar son las siguientes:

- a) Debe comprobarse siempre la solidez de los anclajes, debiendo ser superior a 5.000 kg.
- b) Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- c) Se han de evitar desgastes del equipo, y en particular:
 - □ Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
 - □ Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- d) No exponer las cuerdas, cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo, ni de otros agentes agresivos innecesariamente.
- e) Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída.
- f) No utilizar nunca elementos del equipo de forma colectiva.
- g) Después de su uso secar el equipo si es necesario y guardarlo a resguardo de la humedad, luz y posibles agresivos.

Situaciones en que se recomienda su uso

El uso de sistemas anticaídas se recomienda en las siguientes situaciones:

- a) Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- b) Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.
- c) Para efectuar tareas de mantenimiento.

Sistemas anticaída. Recomendaciones



4.3.37. Ganchos de seguridad



Elementos de unión entre el arnés de seguridad y la línea de vida o el cable de anclaje, que, firmemente unido a elemento resistente, permite el movimiento del operario mientras le protege contra caídas a distinto nivel.

4.4. Señalización

4.4.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

4.4.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo.

El RD fija las medidas que deben adoptarse para garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de Seguridad y salud, y que serán adoptados obligatoriamente siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva, o de medidas o procedimientos de organización del trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de panel, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los lugares de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos del RD, obligación que recae con carácter general en el empresario. Además se establecen los criterios para el empleo de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizarse siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

- a) Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no es una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva que el empresario debe obligatoriamente establecer en los lugares de trabajo, debiendo ser utilizada cuando por medio de estas medidas no haya sido posible eliminar o reducir suficientemente los riesgos. De la misma manera, la señalización tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario tiene la obligación de informar y de formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de lo establecido en la LPRL a este respecto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar con relación a la utilización de dicha señalización de seguridad y salud.

Por otra parte, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, haciendo especial hincapié en el significado de las señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de dichas señales.

Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.

- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.
- d) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Se establece una obligación de mantenimiento y limpieza, reparación y sustitución, cuando fuere preciso, de los medios y dispositivos de señalización, al objeto de que los mismos, estén en perfectas condiciones de uso en todo momento. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desapareciese también el riesgo.

4.4.3. Colores de seguridad

En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir dicha señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro-Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo anaranjado, tendría un significado de advertencia, mientras que el azul tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad. Además del significado de los colores utilizados en la señalización, se fijan los supuestos en los que estos colores están especialmente indicados.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta relacionado con el color de las señales es el color de fondo de las mismas.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por ello se utilizarán unos colores de contraste que se combinarán con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo anaranjado correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores empleados en seguridad tienen asignado el significado siguiente:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición ...	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-alarma ...	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
Amarillo o anaranjado	Material y equipos de lucha contra incendios ...	Identificación y localización.
	Señal de advertencia ...	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación ...	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento, locales
	Situación de seguridad ...	Vuelta a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco.

4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

Señal de advertencia

Dentro de los tipos de señales, existen varias características propias de cada una de ellas que facilitan su identificación, así las señales de Advertencia tienen forma triangular. Es un pictograma negro sobre fondo amarillo con bordes negros, debiendo cubrir el amarillo al menos el 50% de la superficie de la señal.

Dentro de este tipo, encontramos una excepción, que es la señal de materiales corrosivos o irritantes cuyo color de fondo (o de contraste) no es amarillo, sino naranja, ello se debe a fin de evitar confusiones con otras señales similares usadas en el tráfico viario.



Señales de advertencia de peligro

Señal de prohibición

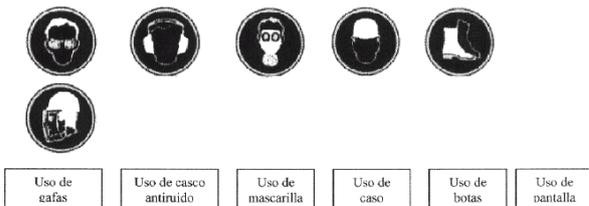
Las señales de prohibición tienen forma redonda, el pictograma es negro sobre fondo blanco, con bordes y banda transversal rojas, esta banda deberá atravesar el pictograma de izquierda a derecha y de forma descendente en un ángulo de 45° respecto de la horizontal. El color rojo cubrirá el 35% de la superficie de la señal.



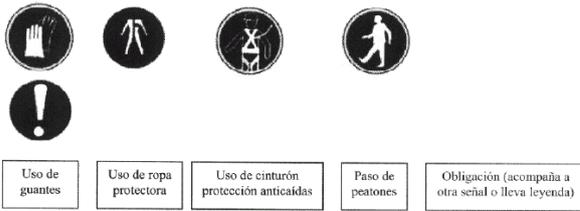
Señales de prohibido

Señal de obligación

Respecto de las señales de obligación, su forma también es redonda. Siendo el pictograma blanco, sobre fondo azul, cubriendo el azul una superficie del 50% de la señal.

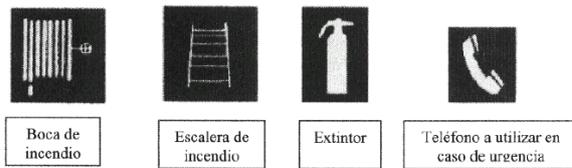


Señales de obligación



Señal contra incendios

Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios, son de forma rectangular o cuadrada. El pictograma o dibujo debe ser blanco sobre un fondo rojo. Este color de fondo, como en el caso de las señales de advertencia y de obligación deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



Flechas de localización

Señales de indicación de extinción de incendios

Señal de salvamento y socorro

Las señales de salvamento, también presentan como las vistas anteriormente, una forma rectangular o cuadrada; el pictograma es blanco sobre fondo verde, debiendo cubrir el color de fondo, es decir el verde, también una superficie por lo menos del 50% de la señal.



Vías de evacuación

Equipo de primeros auxilios



Señales de evacuación y salvamento

Señales luminosas y acústicas

Respecto de las señales luminosas, destacar que la luz que este tipo de señales emitan, debe producir un contraste adecuado respecto de su entorno, en base a las condiciones de uso previstas. La luz emitida debe ser lo suficientemente intensa para ser perceptible, sin deslumbrar. La superficie luminosa que emita una señal o bien será de un color uniforme, o bien llevar un pictograma sobre un color de fondo determinado.

Caso de emitirse una señal luminosa intermitente, está indicará respecto de la señal luminosa continua un mayor grado de peligro o mayor urgencia de la acción que se precisa. Los destellos deberán ser de una frecuencia y duración suficiente para identificación de la señal y para no ser confundida con una señal luminosa continua. Es fundamental, la revisión de los dispositivos que emitan señales luminosas utilizadas en casos de peligro. Está prohibido el uso de dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión

En cuanto a las señales acústicas, indicar que las mismas deben ser audibles respecto del ruido de fondo ambiental, pero sin que el nivel sonoro sea molesto para las personas. En los supuestos en los que el nivel de ruido ambiental sea muy alto, esta contraindicado el uso de este tipo de señales, debiendo emplearse necesariamente otro tipo de señalización.

En el caso de señales acústicas intermitentes, éstas deben ser perfectamente distinguibles respecto de otras señales acústicas intermitentes, a través de la duración y frecuencia de los tonos empleados, permitiendo su perfecta identificación por las personas, por ello, no está permitido el uso de dos señales acústicas simultáneamente, a fin de evitar confusiones para el receptor de los mensajes que las señales quieren transmitir. La señal de evacuación se hará por medio de un sonido continuo.

El mantenimiento en buen uso de las señales luminosas o acústicas es fundamental, debiéndose comprobar, antes de la entrada en funcionamiento de las señales luminosas y acústicas, que son eficaces y están en perfecto funcionamiento.

Comunicaciones verbales

Este tipo de comunicaciones está formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados. En estas comunicaciones prima la simplicidad, los mensajes deben ser cortos y lo más claros posible a fin de una correcta comprensión para los destinatarios, bastando para garantizar dicha comunicación, la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas de los oyentes. Esta comunicación podrá ser:

- □ Directa: A través de la propia voz humana.
- □ Indirecta: Utilizando voz humana o sintética pero difundida a través de un medio apropiado.

Las personas que utilicen este tipo de comunicaciones deberán conocer el lenguaje empleado, ello a fin de poder expresar exactamente el mensaje que quieran transmitir o entender o comprender los mensajes que puedan recibir. En el caso de que las comunicaciones verbales fuesen empleadas complementando a las señales gestuales, o en el lugar de éstas, se utilizarán las siguientes palabras:

- □ Comienzo: para indicar la toma de mando
- □ Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento
- □ Fin: Para finalizar operaciones
- □ Izar: para izar una carga
- □ Bajar: para bajar una carga
- □ Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento.
- □ Peligro: para hacer una parada de emergencia
- □ Rápido: para imprimir velocidad a un movimiento motivado por razones de seguridad.

Señales gestuales

Estas señales se corresponden con los mensajes que se transmiten con el cuerpo a través de gestos, para lo cual se emplean los brazos. La señalización gestual, como en los demás tipos de señalizaciones anteriormente vistos, debe ser sencilla de comprender y realizar, y precisa, a fin de evitar confusiones entre señales gestuales similares. En todo caso, los gestos empleados deben distinguirse unos de otros para evitar confusiones entre señales.

El emisor de las señales denominado «encargado de las señales» es el encargado de dar, a través de señales gestuales, las oportunas instrucciones al receptor de las mismas o destinatario también llamado «operador».

El operador por su parte debe poder reconocer al operador, para lo cual este último, vestirá elementos identificativos de colores vivos (a ser posible del mismo color, caso de llevar varios elementos identificativos). Estos elementos serán de uso exclusivo del operador, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y caso de ser necesario, raquetas.

Este encargado tiene que dedicarse en exclusiva a la dirección de las maniobras y a la seguridad de los trabajadores en las proximidades de dichas maniobras, destacar que estas maniobras deben ser seguidas en todo momento por el encargado de forma visual, no debiendo peligrar su integridad física durante su transcurso, en el caso de que un solo encargado no pudiese abarcar visualmente todo el desarrollo de la maniobra será auxiliado por uno o varios encargados de señales suplementarias. El operador suspenderá la maniobra que este desarrollando cuando no pudiese ejecutar las instrucciones u órdenes recibidas en condiciones de seguridad, debiendo solicitar nuevas órdenes al operador.

Gestos codificados

A continuación se detallan varios tipos de gestos, cuyas características puedan variar sensiblemente de las representadas, siempre que su significado sea igual. Por otra parte, debe quedar claro, que el uso de estas señales gestuales debe ser entendido sin perjuicio de la existencia de otros códigos empleados en otros sectores de actividad para describir o para dar similares órdenes o instrucciones. Así hay:

1. Gestos Generales.
2. Movimientos verticales.
3. Movimientos horizontales.
4. Peligro.

Entre los gestos Generales, destacamos:

- a) El gesto de Comienzo: Atención. Toma de mando, se representará con los dos brazos extendidos de forma horizontal, con las palmas hacia delante.
- b) El Gesto de Alto: Interrupción. Fin de Movimiento, el cual se representa con el brazo derecho extendido hacia arriba y la palma de la mano derecha hacia delante.
- c) El Gesto de fin de las operaciones, se representa con las dos manos juntas a la altura del pecho.

Entre los movimientos verticales, destacar:

- El gesto de Izar que se representa con el brazo derecho hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un círculo.
- El gesto de bajar que se representa con el brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.
- Para el Gesto de distancia vertical se emplean las manos para indicar la distancia.

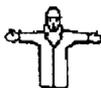
Entre los movimientos horizontales destacamos:

- El gesto de Avanzar, que se representa con los brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.
- El gesto de Retroceder, se representa de la siguiente manera: Con los brazos doblados y próximos al cuerpo y las palmas de las manos mirando hacia fuera, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.
- El gesto Hacia la derecha, tomando como referencia al encargado de señales, se representa con el brazo derecho extendido en horizontal con la palma de la mano mirando hacia abajo y haciendo pequeños movimientos indicando con lentitud la dirección.
- El gesto Hacia la izquierda, tomando como referencia al encargado de señales, de forma similar al anterior sólo que empleando el brazo izquierdo.
- Para el Gesto de distancia horizontal se emplean las manos para indicar la distancia.

Entre los movimientos de Peligro destacar:

- El Gesto de Peligro: Alto o parada de emergencia que se representa con los dos brazos extendidos hacia arriba, y las palmas de las manos hacia delante.
- El gesto de Rápido, se representa empleando gestos codificados que indiquen movimiento, realizados con rapidez.
- El gesto de Lento, se representa empleando gestos codificados que indiquen movimiento, realizados con lentitud.

GESTOS GENERALES



COMIENZO



ALTO



FIN DE OPERACIONES

MOVIMIENTOS VERTICALES



IZAR



BAJAR



DISTANCIA VERTICAL

MOVIMIENTOS HORIZONTALES



AVANZAR



RETROCEDER



HACIA LA DERECHA

Señales gesticuladas

Señal de circulación (tráfico)

Las señales de tráfico serán metálicas, de las dimensiones, colores y situación obligados por el correspondiente código internacional y autoridad en el vial de que se trate.

Se agrupan en

- Señales de Advertencia de Peligro
- Señales de Restricción de Paso
- Señales de Prohibición
- Señales de Prioridad y Prohibición de Entrada
- Señales de Fin de Prohibición
- Señales de Obligación
- Señales de Indicaciones Generales
- Señales de Servicios
- Señales de Carriles
- Mercancías Peligrosas

5. Organización de la seguridad en la obra

5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).



6. En caso de accidente

6.1. Acciones a seguir

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.



7. Normas de certificación de seguridad y salud

7.1. Valoraciones económicas

La valoración económica del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.2. Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de seguridad y salud por la Dirección Facultativa es su caso y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.3. Certificaciones

El Coordinador de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de seguridad y salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

Una vez al mes se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá 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.

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.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

7.4. Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Toledo, noviembre de 2016

EL ARQUITECTO

Fdo.: Francisco Javier Segado Fraile

Estudio de Seguridad y Salud. Mediciones y Precios

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD										
1001	<p>mes ALQ. CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y aseo de obra de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. 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.</p> <p>NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que origina- ra ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)</p>							3,00	86,35	259,05
1002	<p>mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p> <p>NOTA: Dada la ubicación de la obra, se podría plantear el uso de alguna de lass dependencias del propio edificio, de acuerdo con la propiedad. En ese caso, sólo se certificarían los gastos que origina- ra ese cambio (limpieza, adaptación, alquiler, etc...)</p>						3,00	71,35	214,05	
1003	<p>m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por man- guera 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.</p>						3,00	4,56	13,68	
1004	<p>ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</p> <p>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 especia- les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y fun- cionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</p>						1,00	50,00	50,00	
1005	<p>ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE</p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor- nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.</p>						1,00	50,00	50,00	
1006	<p>ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO</p> <p>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</p>						1,00	8,00	8,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1007	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						1,00	11,03	11,03
1008	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						1,00	34,09	34,09
1009	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						1,00	9,49	9,49
1010	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.						1,00	16,52	16,52
1011	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						1,00	24,64	24,64
1012	ud 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).						4,00	10,22	40,88
1013	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						1,00	73,45	73,45
1014	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).						2,00	38,68	77,36
1015	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						1,00	16,81	16,81
1016	ud 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.						1,00	51,89	51,89
1017	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.						1,00	35,00	35,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1018	<p>ud 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.</p>						3,00	13,44	40,32
1020	<p>ud ALQUILER BAJANTE DE ESCOMBROS PVC Mes de alquiler de bajante de escombros de PVC de D=38-51 cm., i/p.p. de bocas de vertido de PVC, arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.</p>						1,00	25,97	25,97
1021	<p>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	11,57	46,28
1022	<p>ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	0,94	3,76
1023	<p>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	8,41	33,64
1024	<p>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	1,67	6,68
1025	<p>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	4,55	18,20
1026	<p>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	6,07	24,28
1027	<p>ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	16,00	64,00
1028	<p>ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						4,00	10,17	40,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1029	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	3,51	14,04
1030	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	28,31	113,24
1031	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						4,00	50,00	200,00
1032	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						4,00	50,00	200,00
1033	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						4,00	50,00	200,00
1034	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						4,00	60,00	240,00
1035	ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.						8,00	10,50	84,00
TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.341,03

Estudio de Seguridad y Salud. Planos



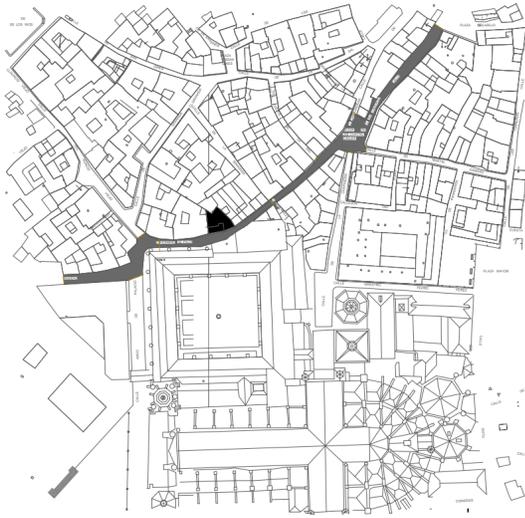
EJE PEATONAL HOMBRE DE PALO-CUATRO CALLES.
 Afecta Hombre de Palo, Cuatro Calles, Comercio ,
 Cordonerías y Ropería .

La fachada se divide en dos tramos coincidiendo con dos cambios ancho en la calle Hombre de Palo
 El andamio estará dividido en dos tramos :

Tramo 1: el primer tramo de andamio de 7,00 m de longitud estará constituido por vigas puente a una cota de +4,00 sobre la calzada que permita la colocación de una plataforma de trabajo a +4,50 cubriendo una superficie trapezoidal de 4,58 m de ancho mayor y 3,76 el menor.

Tramo 2: en el tramo del portal el ancho de calle no hace posible esta solución siendo necesario la colocación de un andamio ménsula





SEÑALES SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS EXTINCIÓN
 borde y esquema: color blanco
 fondo: color rojo (R), azul (A), o verde (V)



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO
 borde y esquema: color negro
 fondo: color amarillo



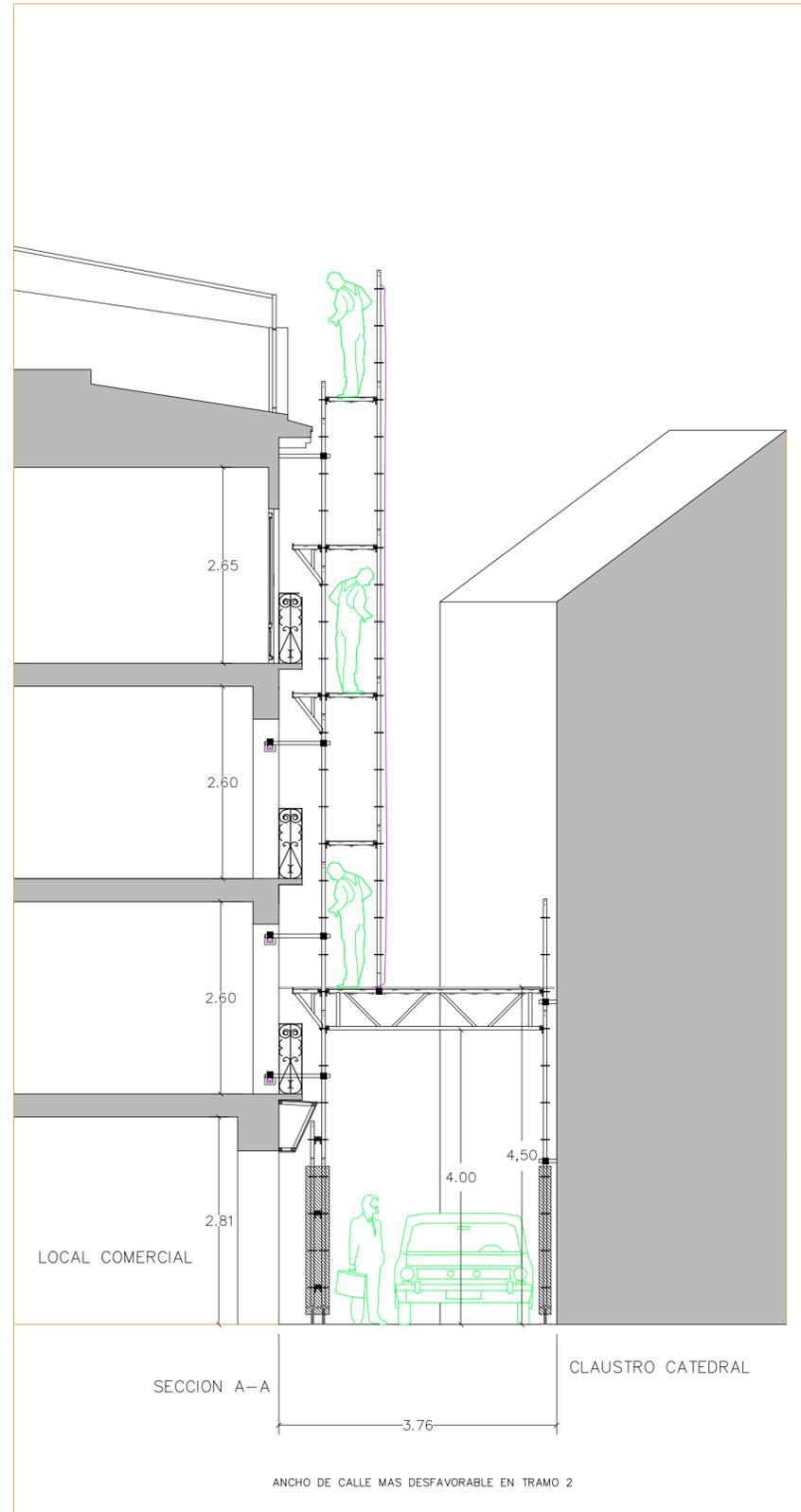
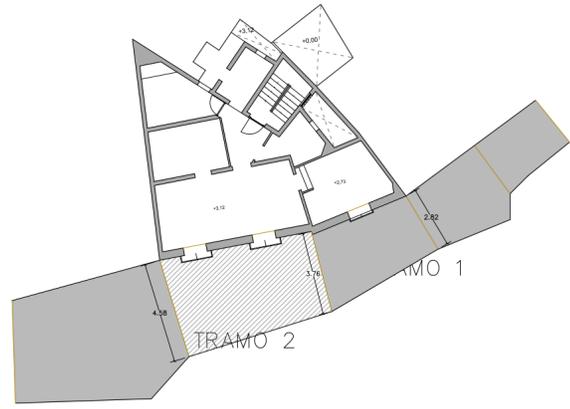
ILUMINACIÓN
 LUZ DE SEÑALIZACIÓN



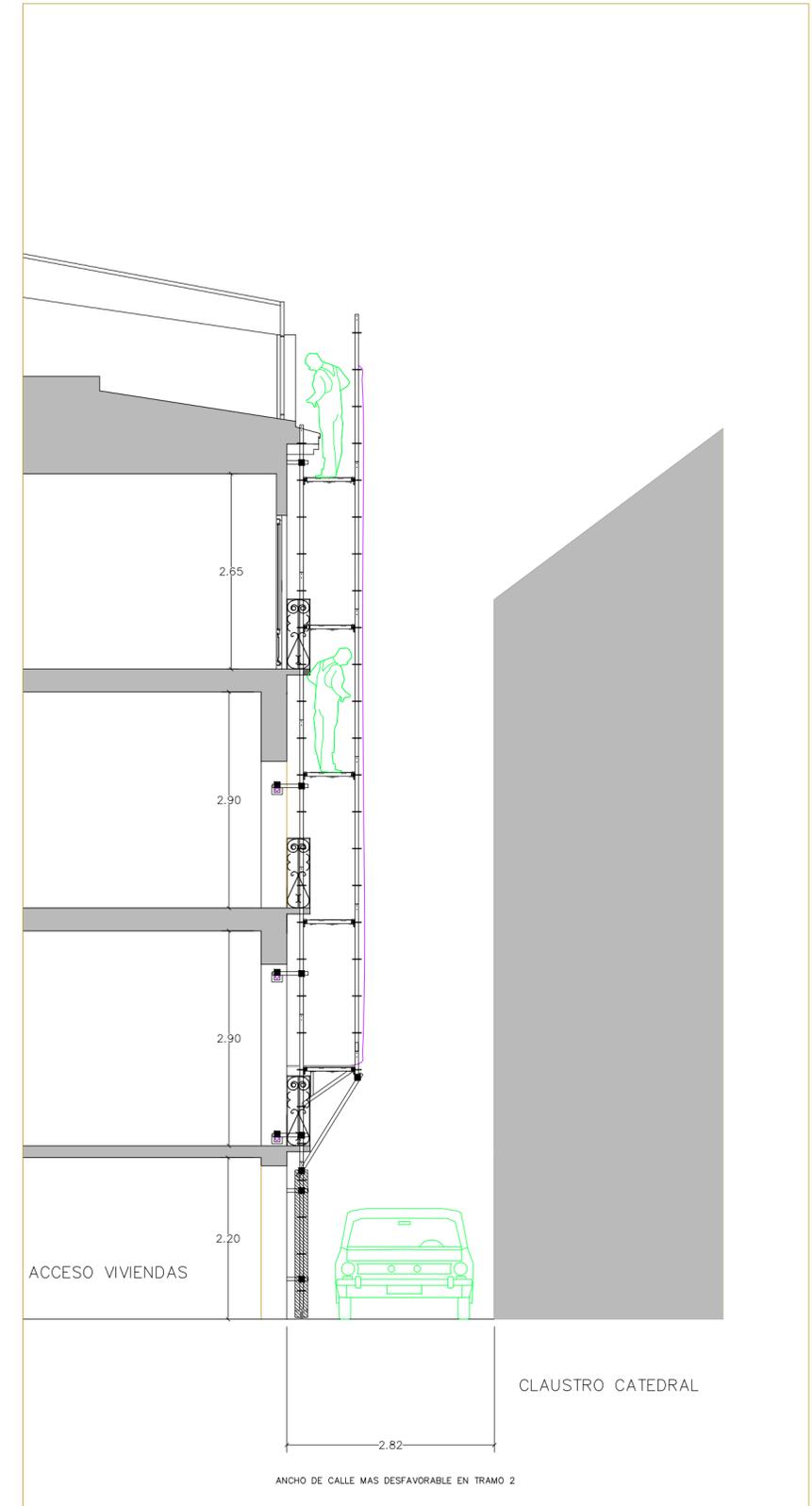
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

DIMENSIONES mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



TRAMO 2



TRAMO 1

