



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ N° 1 Y 3 DE ASPE

MEMORIA

JUNIO 2018

SITO: CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ 1 Y 3

PROMOTOR: EXCMO AYTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA



**FRANCISCO
CAPARRÓS
CALATAYUD**
ARQUITECTO
E.R. TA3, S.L.P.

INDICE DE LA MEMORIA

- 1. Memoria Descriptiva**
- 2. Memoria Constructiva**
- 3. Cumplimiento del CTE**
 - 3.1 Seguridad Estructural**
 - 3.2 Seguridad en caso de Incendio**
 - 3.3 Seguridad de Utilización y Accesibilidad**
 - 3.4 Salubridad**
- 4. Anejos**
- 5. Pliego de Condiciones**
- 6. Gestión de Residuos**
- 7. Seguridad y Salud**

1. Memoria Descriptiva

1.1 Agentes

Promotor

Excmo. Ayuntamiento de Aspe. CIF: P0301900
Dirección: Plaza Mayor nº1
Cp.: 03680
Población: Aspe
Provincia: Alicante

Proyectista y Redactor del Estudio de Seguridad

Francisco Miguel Caparrós Calatayud DNI: 21408904K, e.r. de TA3 S.L.P., CIF: B53201984
Dirección: San Francisco 20,3º
Cp.: 03001
Población: Alicante
Provincia: Alicante

Organismo de Ensayos y Geotecnia

Consulteco S.L. CIF: B03062353
Dirección: Pol. Ind. Pla de la Vallonga, calle 6, parcela 49-49
Cp.: 03006
Población: Alicante
Provincia: Alicante

Director de Obra

Se desconoce

Director de la Ejecución de la Obra

Se desconoce

1.2 Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida

Con fecha 31 de octubre de 2012, mediante Decreto nº 2012001848, se ordena la adopción inmediata de determinadas medidas cautelares así como la adopción de determinadas medidas provisionales en la vía pública, todas ellas, en relación con el estado de conservación del inmueble situado en la C/ Presbítero Luis Díez, 3 de Aspe.

Con fecha 17 de junio de 2013, mediante Decreto nº 2013001182, se acuerda la ejecución subsidiaria de las medidas cautelares establecidas, ordenando a los propietarios del inmueble la ejecución de las obras de reparación del edificio, requiriéndoles la presentación del correspondiente proyecto técnico suscrito por técnico competente.

Con fecha 18 de septiembre de 2013, mediante Decreto nº 2013001629, se concede nuevo trámite de audiencia a la totalidad de los propietarios del edificio sito en la calle Presbítero Luis Díez, nº 1 y 3, ordenándoles a los propietarios del inmueble la ejecución de las obras de reparación del edificio, requiriéndoles nuevamente la presentación del correspondiente proyecto técnico en el plazo improrrogable de un mes.

Con fecha 2 de noviembre, en relación a la ejecución subsidiaria de los trabajos de redacción de proyecto técnico, se solicita la emisión del correspondiente informe relativo al alcance del proyecto a redactar, previa inspección al inmueble.

Con fecha 19 de noviembre de 2015, limitada a la comprobación del estado exterior del inmueble, y al local-almacén situado en planta baja, una vez facilitado el acceso al interior del mismo por uno de los propietarios, y previa comprobación y toma de datos, se emite informe en el que se ordenan diferentes medidas cautelares, la colocación de testigos de escayola en grietas e iniciar la ejecución subsidiaria de las obras de reparación necesarias para restablecer las condiciones básicas de seguridad y habitabilidad del inmueble, para lo cual deberá redactarse el correspondiente proyecto técnico, conforme a las prescripciones técnicas señaladas.

Con fecha 14 de abril de 2016, se acuerda mediante decreto de la alcaldía nº 2016000728, la ejecución subsidiaria municipal de medidas entre las que se encuentran los trabajos de redacción de las actuaciones necesarias para el restablecimiento de las condiciones básicas de seguridad y habitabilidad del inmueble situado en la calle Presbítero Díez 1 y 3

Se recibe encargo por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Aspe, con CIF P-031900-G, con domicilio en Plaza Mayor nº 1, para la redacción de Proyecto de Ejecución subsidiaria para las obras a realizar en el inmueble sito en la calle Presbítero Luis Díez nº 3 de Aspe, incluidos en este Proyecto el Estudio de Seguridad y Salud y el Estudio de Gestión de residuos.

Emplazamiento:

Calle Presbítero Luis Díez 1 y 3
Aspe
03680 Alicante
Ref. Catastral: 4070115XH9447S

Entorno físico:

El edificio se encuentra incluido en la denominada zona 10. Castillo, delimitada por el Plan General.
Da fachada a la calle Poniente y a la calle Presbítero Luis Díez por donde tiene sus accesos a las viviendas situadas en plantas superiores
La topografía de la parcela es plana.

Es de aplicación:

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- REAL DECRETO 2187/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento de disciplina urbanística.
- LEY 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
- LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- P.G.M.O.U. de Aspe. B.O.P. 28/06/1995
- C.T.E.

1.3 Descripción del proyecto

Objeto

El proyecto que se redacta tiene por objeto describir las actuaciones necesarias para restablecer las condiciones básicas de seguridad y salubridad del inmueble, definiendo las obras necesarias para conservar o rehabilitar las condiciones imprescindibles de habitabilidad, seguridad, funcionalidad y uso efectivo que permitirán obtener la licencia administrativa de ocupación, prestando especial atención al sistema estructural del inmueble, a la estanqueidad de la fachada exterior y a la funcionalidad de la red de saneamiento interior y a sus acometidas a los servicios públicos existentes.

Se excluyen del alcance de este proyecto la renovación de las instalaciones interiores conforme a la normativa vigente, así como la adecuación de espacios a las vigentes condiciones de diseño y calidad establecidas, salvo que su reparación y/o modificación, resulte necesaria para garantizar el cumplimiento de los requisitos básicos del edificio.

A este respecto el Proyecto describe las patologías existentes, sus causas y las obras necesarias a ejecutar para restablecer la seguridad de su sistema estructural, la estanqueidad de la fachada y de sus cubiertas, la funcionalidad de la red de saneamiento y las acometidas a los servicios públicos, incluyendo la planta baja del edificio correspondiente al nº 1 de la calle Presbítero Luis Díez para restablecer la seguridad de su sistema estructural, la funcionalidad de la red de saneamiento y la protección del suelo respecto a la salubridad

Para la redacción del presente proyecto, se han realizados diferentes pruebas así como estudio geotécnico que se anexa al presente proyecto.

Descripción general del edificio:

Se trata de un edificio resuelto en tres plantas con dos portales correspondientes a los números 1 y 3, de la siguiente manera:

Planta baja: Se compone de un solo local que ocupa la totalidad de la planta baja tanto la correspondiente al nº 1 como la correspondiente al nº 3. Tiene acceso por el chafalán provocado por el encuentro de las dos calles y ocupa una superficie total de 328 m2 según Catastro. 312,5 m2 según medición en obra, destinándose el resto de la planta baja a los dos zaguanes de acceso a las viviendas

Planta primera: Se compone de 4 viviendas, dos por cada portal, con superficie total de 182 m2 las correspondientes al nº 1 y 168 m2 las correspondientes al 3, según Catastro.

Planta segunda: Se compone de 4 viviendas, dos por cada portal, con superficie total de 182 m2 las correspondientes al nº 1 y 168 m2 las correspondientes al 3, según Catastro.

Ocupa el edificio una superficie de 328 m2 según Catastro.

Las viviendas del portal con el número tres, afectadas por el presente proyecto, están distribuidas en salón comedor, dos dormitorios, cocina, baño, vestíbulo y paso y tienen una superficie útil de 68,15 m2 la puerta izquierda y de 70,00 m2 la derecha.

Antigüedad: Su año de construcción data según catastro de 1965, por lo que tiene una antigüedad de 53 años.

Ámbito superficial del Proyecto: El proyecto afecta al local de planta baja y a las viviendas del número 3 de la calle Presbítero 3, con lo que su ámbito superficial asciende a **312,50 M2 DE LOCAL Y 351,50 M2 DE VIVIENDAS = 664 M2 CONSTRUIDOS**

Sistema constructivo en está compuesto por:

- Estructura formada por muros portantes de ladrillo y de mampostería, pilares de ladrillo perforado y vigas metálicas, cimentada en zapatas aisladas de hormigón ciclópeo. El forjado es de viguetas pretensadas autoportante y bovedilla de yeso sin capa de compresión y con un canto de 20 cm.
- Cubierta plana sin ventilar con acabado de baldosín y cubierta inclinada formada por teja cerámica plana sobre listonado de viguetas de madera. En Presbítero 3 parte derecha, la cubierta de teja se ha sustituido por un trastero con una cubierta una de placas de chapa metálica.
- La fachada está formada por un cerramiento de ladrillo de 12 cm estucado exteriormente y guarnecido de yeso interior. La zona de la fachada correspondiente a Presbítero 1 tiene un revestimiento tipo Cotegrán ejecutado con posterioridad.

- El cerramiento de los patios es de ladrillo hueco de 12 cm con enlucido de cemento exterior y guarnecido de yeso o alicatados interior.
- Las escaleras están realizadas con losa de ladrillo a la catalana y peldaños de terrazo.

Toma de datos. Análisis previo

Para poder realizar este Proyecto, el equipo de TA 3, S.L.P., se ha personado en el edificio tomando todos los datos necesarios para redactar el mismo.

Se encargo a la empresa CONSULTTECO, S.L. la realización de los siguientes trabajos:

- Estudio geotécnico del terreno.
- Pruebas de servicio:
- Evacuación de aguas (DRC 08/09 IVE)
- Estandeidad de fachada (DRC 06/09)
- Estandeidad de cubierta no inundable (DRC 05/09 IVE)
- Extracción y rotura a compresión de probetas testigo (UNE EN12504-1/09).
- Prueba de carga sobre estructuras (EHE-08).
- Pruebas estimativas de los sulfatos y de la oxina para la detección del aluminosis.
- Determinación de cloruros en hormigones endurecidos y puestos en servicio, según UNE 112010:2011.
- Determinación de los sulfatos solubles en ácido en áridos, s/n UNE EN 1744-1:2010.
- Detección de armaduras y determinación de recubrimientos.
- Catas en hormigones endurecidos.
- Medición de desplomes.

Se acompaña ANEXO con los resultados de dichos trabajos.

Durante la toma de datos se preguntó a los vecinos del zaguán con el nº 1 por el estado de sus viviendas, manifestando que en ellas no había síntomas de patologías, dado que ellos conservaban bien sus viviendas por lo que no pudimos acceder a las mismas.

Estado de conservación del edificio

El edificio, en lo referente al estado de conservación, puede dividirse en tres zonas. Por un lado el local de planta baja, por otro lado, las viviendas correspondientes a Presbítero Luis Diez 1 (plantas 1, 2 y cubierta) y por último, las viviendas correspondientes a Presbítero Luis Diez 3 (plantas 1, 2 y cubierta):

Zona viviendas portal nº 1 del edificio: Esta parte del edificio se encuentra en un estado de conservación aceptable, apreciándose un mantenimiento en el tiempo. Se comprueba que en fechas anteriores, la fachada ha sido revestida, la cubierta impermeabilizada y que se han cambiado los colectores y las bajantes de la red de saneamiento.

Zona local en planta baja: Sin uso durante mucho tiempo, se encuentra en muy mal estado de conservación, observándose en él, patologías considerables, sobre todo en la zona coincidente con el nº 3 del edificio.

Zona viviendas portal nº 3 del edificio: Es la parte del edificio se encuentra en mal estado de conservación, siendo la que mas patologías presenta, aunque estas no solo se deben a su estado. Las viviendas se encuentra desocupadas y las cuatros estaban en obras de reforma interior, paralizadas.

Resumiendo, el estado de conservación del edificio en general se puede considerar de muy deficiente, observándose en él un deterioro importante, bien provocado por el paso del tiempo bien por causas externas.

Análisis de las patologías existentes

Zona Viviendas portal nº 1 del edificio.

En esta zona del edificio no existen patologías importantes, solamente alguna pequeña fisura en la fachada. También existen humedades en el forjado de la planta baja con deterioros en algunas viguetas que detallaremos en la zona del local. Hay que hacer constar que en la planta baja existe un forjado intermedio y una serie de elementos que colaboran con la estructura que no deben ser eliminados sin un estudio en profundidad de la zona



Estado de la fachada del nº 1

Zona Local en planta baja

Conviene mencionar en primer lugar que, durante el periodo de toma de datos, se realizó el derribo de la edificación medianera con el local por su parte Este, derribando también el muro medianero entre ambos ejecutándola posteriormente de nuevo, bajo la dirección del Técnico Director de las obras del derribo.

Nos encontramos con las siguientes patologías:

1 En el forjado

Viguetas con aluminosis, contenido de cloruros superiores a los permitidos según EHE-08; pérdidas de sección del hormigón y de las armaduras superiores al 25 %; fisuras en la base de las viguetas; bovedillas de yeso rotas. Estas patologías afectan aproximadamente a un 20 % de la superficie del forjado.



Viguetas con pérdida de sección, rotura de bovedillas

2 En los pilares

Desplomes de los pilares que se encuentran sin arriostrar, bien por los muros de fachada, caja de escalera y medianera o bien por el forjado intermedio existente en parte del local. El desplome oscila entre 1,5 y 2,1 cm, según estudio técnico de CONSULTECO, S.L. que se acompaña.



Pilar desplomado

3 En las vigas metálicas

Existe una oxidación generalizada en la totalidad de los perfiles.



Oxidación en viga

4 En el muro medianero sur

Es un muro que, además de su condición de medianero, sirve de apoyo para dos de las vigas del forjado, se encuentra con un desplome de 4 cm y presenta desconchados y fisuras en su intradós.



Desplome del muro medianero



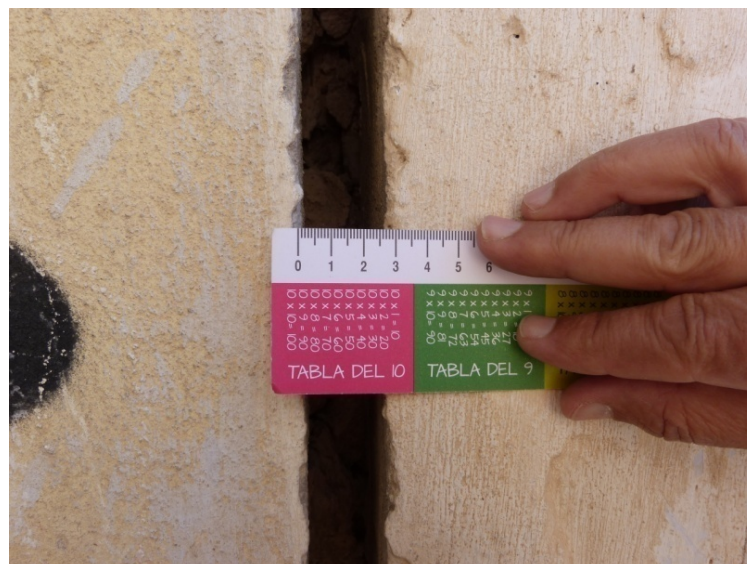
Muro medianero con desconchados y fisuras

5 En el muro de fachada

El muro de fachada de la planta baja está formado en parte por el antiguo muro que existía en la anterior edificación recrecido en zonas hasta alcanzar la altura del forjado. Esto ocurre sobre todo en el nº 3 y es en esta zona donde sirve de apoyo del forjado con su voladizo, existiendo en él tres huecos con celosías de hormigón en su parte superior con cargadero de ladrillos armadura y yeso.

El muro se encuentra en esta zona desplomando y con asiento, existiendo grietas de hasta de 3 cm, fisuras y un desplome de 3,5 cm. El cargadero pegado a la medianera y la celosía del hueco se encuentran rotos.

En la zona del muro correspondiente al nº 1 el muro sólo presentan fisuras, correspondientes a los pilares.



Grieta del muro de fachada



Desplome del muro de fachada



Celosía y cargadero rotos.



Fisura en el cerramiento de planta baja en el nº 1

6 En la red de saneamiento

Algunas derivaciones horizontales y bajantes han sido sustituidas, colocando tubo de PVC. El resto siguen siendo de fibrocemento, encontrándose deterioradas y con fugas. La red de saneamiento enterrada está rota y, como se detectó en las pruebas realizadas, con importantes fugas.



Derivación y bajante de PVC



Derivación y bajante de fibrocemento. Se observan las fugas



Marcado del saneamiento horizontal con fugas.

Por último, conviene destacar que el local no tiene ningún tipo de pavimento, ni solera y también que el cerramiento de medianera recientemente ejecutado no ha llegado hasta la medianera sur. En esta zona existe un importante socavón en el suelo, seguramente producido por alguna corriente subterránea o pozo ciego de las edificaciones antiguas..

Zona Viviendas portal nº 3 del edificio.

Esta es la zona del edificio que más patologías presenta, sobre todo en las dos viviendas 1º y 2º derecha. Las patologías existentes en las viviendas, en la cubierta y en la caja de escalera son:

1 En la cubierta

La cubierta plana se encuentra deteriorada y sin ningún tipo de impermeabilización (según prueba de estanqueidad realizada). En la cubierta inclinada existen varias tejas rotas. El trastero ejecutado en la parte derecha de la cubierta, ha provocado un desplome importante de todo el cerramiento donde apoya este, se puede apreciar una grieta de 3 cm.



Aspecto de la cubierta plana.



Cubierta inclinada con la teja rota.



Cerramiento de trastero, desplome y grieta.

2 En la caja de escalera

En el techo de la caja de escalera existe un grieta de marcado de la vigueta y humedades, lo que hace suponer que la cubierta no tiene impermeabilización y que las viguetas de esta zona también estén deterioradas con problemas de aluminosis y carbonatación. En el cerramiento exterior y a la altura del último tramo de la escalera existe una grieta horizontal y otra vertical bajo del alfeizar de la ventana. Los cerramientos interiores están fisurados. La barandilla de la escalera está, en algunos tramos, suelta.



Grieta y humedades en techo caja escalera



Grietas en cerramiento caja escalera



Fisura en cerramiento interior caja escalera.



Barandilla suelta

3 En las viviendas

Existen patologías de humedades, grietas, fisuras y desplomes en techos, cerramientos y tabiquería. Viguetas con aluminosis, carbonataciones, oxidaciones de las armaduras, flechas y bovedillas rotas y desprendidas. Barandillas exteriores deterioradas y con oxidaciones. Roturas de alicatados.

Describimos las patologías por viviendas:

Vivienda 1º Izda.

Humedades y fisuras en techo y tabiquería; grieta en cerramiento de fachada; oxidación de la barandilla del balcón; rotura del pavimento del balcón y desconchado en el canto del forjado; grietas y fisuras en cerramientos de patio. En techo de galería viguetas con aluminosis, carbonataciones, oxidaciones de las armaduras, flechas y bovedillas rotas.



Grieta en cerramiento de fachada por el interior



Grieta en cerramiento de fachada por el exterior, canto de forjado con humedades



Fisura en techo



Fisura en antepecho, techo galería y cerramiento patio.



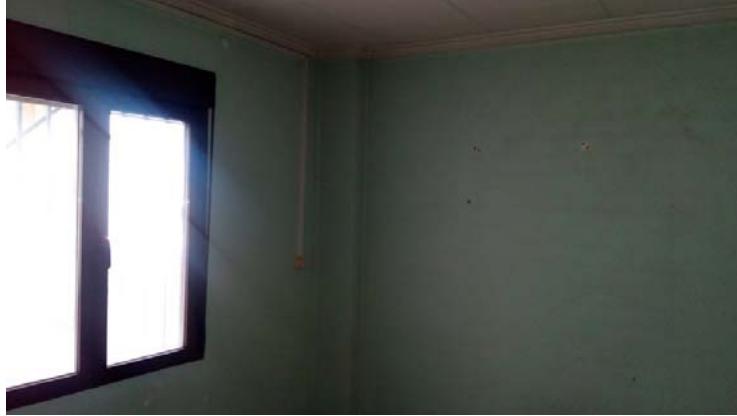
Viguetas con aluminosis, flechas y bovedillas rotas.



Barandilla oxidada, pavimento roto.

Vivienda 1º Dcha.

Esta es la vivienda que más patologías presenta, debido a que se encuentra pegada al muro medianero en su linde sur, encontrándose actualmente apuntalada en la zona de la zona del salón. Humedades en medianera. Grietas, fisuras y humedades en techos con escayolas desprendidas. Vigüeta fisurada con aluminosis y pérdida de sección. Alicatados con grietas y fisuras. En cerramientos y tabiquería, humedades, fisuras y grietas de más de 2cm



Humedades en medianera.



Humedades en techo, grieta y vigüeta fisurada, con pérdida de sección y aluminosis.



Grieta en tabiquería



Grieta en cerramiento de patio.



La misma grieta por el interior en cuarto de baño.



Apuntalamiento en zona interior de voladizo.



Grieta de tabique hasta techo.



Agrietamiento de fachada.

Vivienda 2º Izda.

La patología más importante que presenta esta vivienda es en el forjado, con humedades importantes y viguetas con aluminosis, carbonatadas, fisuradas y oxidaciones en las armaduras (Resultado de los ensayos realizados por CONSULTECO, S.L.). En techos de escayola fisuras de marcado de viguetas. En cerramientos exteriores y tabiquería interior, humedades y fisuras. Humedades en techo de balcón y pequeñas oxidaciones en la barandilla.



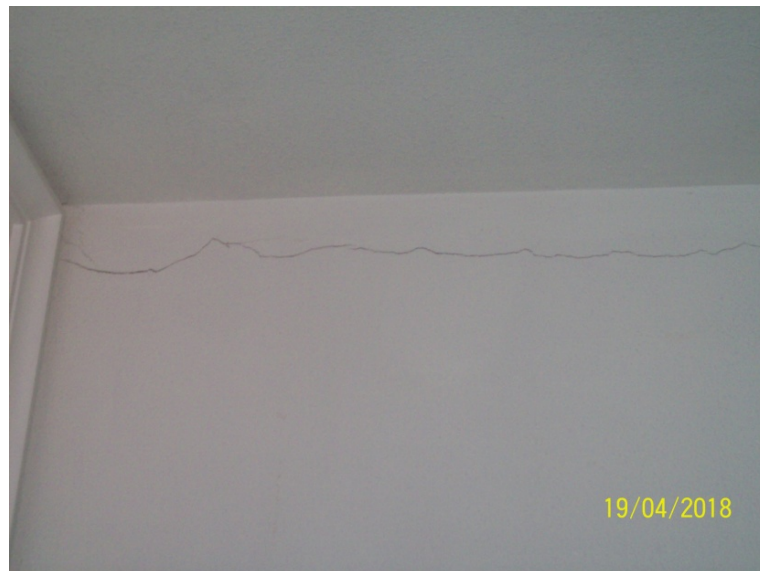
Viguetas con aluminosis, y fisurada.



Fisura en cerramiento de fachada



Fisura y humedades en techo de escayola.



Fisura en tabiquería.

Vivienda 2º Dcha.

Esta vivienda también presenta patologías importantes dado que también se encuentra pegada al muro medianero en su linde sur, encontrándose también apuntalada. Grietas, fisuras y humedades en techos con escayolas rotas y desprendidas. Forjados con viguetas fisurada con aluminosis, carbonatadas, fisuras, pérdida de sección y oxidaciones en sus armaduras. Alicatados con grietas y fisuras (Resultado de los ensayos realizados por CONSULTECO, S.L.). En cerramientos y tabiquería, humedades, fisuras y grietas de más de 2cm



Vigueta con aluminosis, y fisurada. Escayola rota.



Techo de escayola con humedades y fisura de marcado de vigueta.



Grieta en tabique que se prolonga hasta el techo.



Grieta en tabique desde el dintel hasta la caja de electricidad.



Grietas y humedades en el cerramiento de fachada.

Análisis de las causas de las diferentes patologías

Analizada toda la patología existente, realizados los ensayos, pruebas y comprobaciones por parte de CONSULTECO, S.L., y realizado un estudio pormenorizado de la situación en que se encuentra el edificio y su entorno, se consideran varias causas que ha originado el estado actual de este.

1 Por causas del estado y conservación del muro medianero en su linde sur

El derribo de la edificación colindante en su linde sur, dejó a la interperie el muro medianero objeto del estudio. El no actuar sobre él, impermeabilizándola, consolidándola estructuralmente y evitando filtraciones por el encuentro de esta con el terreno, provocó un desplome de 4 cm y pequeño hundimiento del mismo. En él arrancan los 4 pilares de esta zona de la estructura, apoyando a su vez las vigas de planta baja de esta misma zona. Su desplome provocó la separación de este con el muro de fachada y el desplome de 3 cm de este en la parte pegada a ella; la rotura de la celosía y el dintel de ladrillo en el que apoyan las viguetas de este paño del forjado, flectando consigo las viguetas del voladizo; el desplome de los pilares en planta piso 1 y 2 que apoyan sobre él; y la inclinación hacia la medianería de la parte del edificio correspondiente al nº 3.

Esta es la causa de la mayor parte de patologías de grietas y fisuras que existen en el edificio, agravadas por el mal sistema estructural del edificio, sobre todo en esta zona del mismo; cimentación reducida, mal ejecutada y apoyada sobre rellenos atópicos (según estudio geotécnico de CONSULTECO, S.L.); pilares de ladrillo con poca rigidez y mucha altura; vigas y pilares apoyados sobre los muros de mampostería de la anterior edificación; etc.

2 Por el estado de deterioro de la red de saneamiento

El escaso mantenimiento de la red de saneamiento situado en la planta baja, en el que sólo se han sustituido algunas derivaciones y bajantes de fibrocemento por PVC, seguramente con posterioridad a la rotura de estas, y la nula conservación del saneamiento enterrado deteriorado y roto con el paso del tiempo, también ha influido en las patologías antes reseñadas al provocar pequeños asentamientos en la cimentación, pero sobre todo ha provocado las patologías existentes en las viguetas del forjado 1, aluminosis, carbonataciones perdidas de sección, oxidaciones de las armaduras y roturas de las bovedillas de yeso.

3 Por la mala conservación de la cubierta, fachada y medianeras en el nº 3

La falta de impermeabilización de la cubierta ha provocado a lo largo del tiempo, importantes filtraciones que fueron dañando las viguetas del forjado de cubierta, provocando en ellas todas las patologías descritas. La mala conservación de la fachada ha provocado humedades en el interior de las viviendas, pero sobre todo el deterioro de las cabezas de las viguetas del voladizo, agravadas por la falta de zunchado perimetral, causante del flechado de éste y del agrietamiento del cerramiento. La patología de las viguetas de la galería de la vivienda 1º I viene provocada por la falta de goterón del forjado y por la nula conservación de los revestimientos. Las medianeras se encuentran desconchadas y en algunas zonas sin revestimientos, causa de las humedades interiores en esta zona.

4 Por la construcción del trastero en cubierta

Esto originó un aumento de la carga sobre el cerramiento medianero de esta zona, provocando el desplome de este, agrietándose en el encuentro con el cerramiento de la caja de escalera.

Alcance del proyecto. Criterios de actuación

Una vez aceptado el encargo de los trabajos que ocupan este Proyecto y con el fin de optar por la solución más adecuada para solucionar el problema existente, el equipo técnico de TA3, SLP, se ha personado en el edificio, procediendo al análisis de la situación y al estudio pormenorizado de las diversas soluciones, que podrían aplicarse. Se contrató al laboratorio de control CONSULTECO, S.L., la realización de las pruebas y ensayos antes descritos y con los resultados obtenidos, analizando todas las patologías existentes y con el fin de alcanzar los requisitos mínimos exigidos por el Ayuntamiento de Aspe, se propone en este Proyecto las siguientes actuaciones:

Adecuación del Sistema Estructural

Conviene volver a hacer hincapié en el forjado intermedio y las especies de celdas de ladrillo que, a mi juicio, colaboran de manera importante en la sustentación de la estructura del portal nº 1 y que evitan la aparición de las patologías del nº 3. Dichos elementos no deben ser modificados ni eliminados sin un estudio previo que determine dicha posibilidad o establezca medidas compensatorias para evitar patologías

1 Recalce de la cimentación.

Todas las zapatas de la zona 3, se recalzarán con micropilotes in situ de hormigón tipo IU y encepado de hormigón armado conectado a la actual cimentación.

En los encepados se colocarán las placas de anclaje para soldar en ellas los refuerzos estructurales de los pilares. En el muro medianero sur y para la cimentación de su refuerzo se ejecutarán tres micropilotajes con sus encepados. Los morteros utilizados en los microcementos serán tipo R3 con cemento tipo SR, de resistencia 35 MPa. El hormigón utilizado en los encepados será del tipo HA-35/B/20/Qc y el acero B500SD.

2 Refuerzo estructural

En el muro medianero sur, se ha proyectado la ejecución de tres pilares de perfil metálico, en estos pilares se soldarán tres vigas metálicas superiores y tres intermedias. A ésta estructura se anclará el muro.

Todos los pilares de esta zona se reforzarán con perfiles en L presillados. En estos refuerzos se soldarán unas vigas metálicas para evitar el pandeo y desplome de éstos.

En la fachada del nº3, se colocarán vigas para apoyo del forjado, soldadas a nuevos pilar proyectados. Todos los perfiles utilizados serán de Acero SR275JR. Todas las vigas metálicas existentes y los refuerzos de los pilares se recubrirán con una imprimación anticorrosiva tipo C2. A las vigas se les aplicará revestimiento a base de pintura intumescente de protección contra el fuego de estructuras de acero R90. Los pilares se revestirán con ladrillo cerámico hueco de 4 cm y posterior enfoscado de mortero de cemento.

3 Reparación de los forjados deteriorados

Se realizará con un sistema tipo NOUBAU, o similar, consistente en la colocación sobre la base de cada vigueta dañada de un perfil de chapa metálica en "omega", macizadas con mortero estructural tipo R4 de 45 MPa. Se procederá a la reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto al desmontaje de éstas.

Los dos voladizos del nº 3 se acodalarán con perfiles metálicos soldados a los refuerzos de los pilares y se reparará el canto del forjado picando las cabezas de las viguetas y colocando un zuncho perimetral con aradura de acero inoxidable y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con imprimación de resinas.

Estanquidad de la envolvente exterior

1 Reparación de la cubierta

En la cubierta plana del nº 3, y en la del casetón de la escalera, se colocará una lámina asfáltica tipo LBM-40 SBS, con autoprotección mineral. La cubierta de teja cerámica plana del nº 3 Izda., se reparará sustituyendo las tejas rotas.

2 Reparación de los cerramientos exteriores

Una vez realizados los trabajos de la adecuación estructural se procederá a la reparación de las grietas en los cerramientos exteriores, fachada, patios y caja de la escalera.

Se procederá a la colocación de grapas acero inoxidable de cosido en forma de U de 6 mm, previa apertura y limpieza de la caja de actuación y posterior sellado con y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas.

En las fisuras existentes de estos cerramientos, y del antepecho de la cubierta, se procederá a la colocación de una malla de fibra de vidrio y posterior sellado con el mismo mortero. Una vez finalizados estos trabajos se ejecutará una pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W o similar, con color en fachada y blanca en patios.

Las barandillas con problemas de oxidación, se tratarán previa limpieza de las mismas, con una pintura anticorrosiva de esmalte sintético.

3 Consolidación del muro medianero y de las medianeras vistas.

El muro medianero Sur, se revestirá exteriormente con una proyección de poliuretano blanco, esta imprimación se proyectará también en la parte del muro medianero Este, que se encuentra sin revestir, con la mampostería vista y deteriorada. En todas las medianeras expuestas se le aplicará una pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca o similar.

4 Ejecución de solera en planta baja (local).

En el local de planta baja se ejecutará una solera de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-25/B/20/IIa con mallazo de diámetro 6 mm 20 x 20 cm, hidrofugación mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada, sobre lámina de polietileno, capa de grava de 10 cm y lámina de filtrante.

Funcionalidad de la red de saneamiento

1 Sustitución de las bajantes y derivaciones en planta baja

Las bajantes y las derivaciones en mal estado, salvo las que sean de fibrocemento que se mantendrán en su actual ubicación impidiendo su uso, se sustituirán por tubo de polietileno de alta densidad. Las perforaciones en los forjados de estos elementos, se rellenarán con un mástic sellador.

2 Sustitución de la red horizontal de saneamiento

Se realizará primero la extracción del actual saneamiento enterrado, salvo el que sea de fibrocemento que se mantendrá en su lugar impidiendo su uso. Posteriormente, se colocará una solera de hormigón en la base de la caja y se colocará el nuevo saneamiento con tubo de polietileno de alta densidad sobre capa de arena. Finalmente, se rellenará la totalidad de la caja con zahorra compactada.

Acometida a la red de servicio público existente:

Se realizará una nueva acometida con una arqueta sifónica en el interior del edificio, un tubo de polietileno de alta densidad, conectado a la acometida existente, dado que esta se remplaza cuando se pavimenta la calle Poniente, construyendo un pozo de acometida..

Medidas cautelares

Durante la toma de datos se realizó informe técnico para la sustitución de la marquesina existente en la fachada de la calle Presbítero Luis Diez nº 3, que se encontraba en mal estado.

Además de esta medida cautelar, se considera necesario realizar hasta la fecha en que se ejecuten las obras, las siguientes medidas cautelares:

1 Ejecución del muro medianero este

Como se ha mencionado anteriormente, durante la toma de datos se realizó el derribo del edificio medianero en su linde este, demoliendo a su vez la medianera entre ellos.

Se ejecutó de nuevo este muro medianero bajo una cimentación de correas de hormigón armado, bajo la dirección del Técnico Director del derribo, pero se quedó sin ejecutar el último tramo lindante con el muro medianero sur, aproximadamente unos 3 metros. Este parte del muro no ejecutada es imprescindible ejecutarla con la mayor celeridad posible, rellenando, antes de su ejecución, el socavón existente en esta zona por medio de hormigón ciclópeo.

2 Apuntalamiento del muro medianero sur

Se deberá apuntalar este muro, mediante la colocación de puntales tubulares de acero sobre tabla de madera. Este apuntalamiento se realizará desde el solar colindante con el edificio.

3 Apuntalamiento del forjado de planta baja

Se considera necesario apuntalar la parte del forjado de planta baja del nº 3, recayente a la fachada desde el muro medianero sur hasta la caja de escalera, utilizando puntales tubulares de acero sobre tabla de madera. Este apuntalamiento se ampliará durante la ejecución de las obras de reparación a todo el forjado correspondiente al nº 3.

4. Desalojo

Los componentes del portal con el número 3 permanecerán desalojados hasta la total terminación de la obra.

Los componentes afectados del portal con el número 1, permanecerán desalojados durante la ejecución de las reparaciones que les afecten.

Cumplimiento del CTE

Son de aplicación a este Proyecto los siguientes documentos del CTE:

1 Seguridad Estructural.

Son de aplicación los siguientes documentos básicos.

DB SE: Seguridad estructural ya que se actúa sobre la estructura

DB SE- AE: Acciones, ya que se actúa sobre la estructura

DB SE-C: Cimientos, ya que se actúa sobre el sistema estructural y, en particular, sobre las cimentaciones existentes

DB SE- A: Aceros, ya que se utilizan perfiles de acero para sustituir al muro de carga en su papel de soporte y para reforzar los pilares de ladrillo, con lo que las fábricas existentes, dejan de ser necesarias para el sistema estructural

No son de aplicación los siguientes documentos básicos.

DB SE- M: Madera, ya que no hay elementos de madera en el sistema estructural.

DB SE- F: Fabrica, ya que quedan excluidos de este DB los muros de carga que carecen de elementos destinados a asegurar la continuidad con los forjados (encadenados), tanto los que confían la estabilidad al rozamiento de los extremos de las viguetas, como los que confían la estabilidad exclusivamente a su grueso o a su vinculación a otros muros perpendiculares sin colaboración de los forjados. Además de todo ello, se ha proyectado un sistema con refuerzos y colocación de pilares y vigas metálicas que los sustituyen en su función de soporte de cargas.

2 DB-SI: Seguridad en caso de incendio.

No es de aplicación éste DB a excepción del DB SI6: Resistencia al fuego de la estructura ya que en el ámbito de aplicación del DB, se establece que: "En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB", y en nuestro caso, no hay obras de reforma sino de reparación salvo una obra de mejora en lo referente a la ejecución de un elemento separador del terreno de la planta baja por cumplimiento en materia de salubridad del edificio que no afectaría a la seguridad en caso de incendio y el refuerzo estructural de pilares y muros de planta baja con pilares y vigas de acero que sí estaría modificando la situación contra incendio

3 DB-SUA, Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

No es de aplicación éste documento, a excepción del DB SUA1: Seguridad frente al riesgo de caídas, ya que, como establece el DB: "En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB. En nuestro proyecto la actuación se basa en la reparación de elementos dañados salvo, quizás, en lo referente a la ejecución de un elemento separador del terreno de la planta baja por cumplimiento en materia de salubridad y envolvente térmica del edificio al que habría que aplicársele el DB mencionada

4 DB-HS Salubridad.

Son de aplicación los documentos básicos.

DB HS1: Protección frente a la humedad, ya que uno de los ámbitos de actuación del proyecto es la estanquidad de la envolvente exterior

DB HS5: Evacuación de aguas, aunque no es de aplicación ya que no se amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores, debido a que se actúa sobre la red en bajantes y saneamiento enterrado, se cumplirá éste DB en las actuaciones que propone el proyecto.

No son de aplicación los documentos básicos.

DB HS2: Recogida y evacuación de residuos, ya que no modifica las condiciones existentes del edificio.

DB HS3: Calidad del aire interior, ya que no modifica las condiciones existentes del edificio.

DB HS4: Suministro de agua, ya que no se amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores

5 DB-HE Ahorro de Energía.

Según el criterio del proyectista no es de aplicación este DB como a continuación vamos a justificar

No son de aplicación los documentos básicos.

DB HEO: Limitación del consumo energético, ya que no se trata de un edificio de nueva construcción ni ampliación de uno existente

DB HE1: Limitación de demanda energética, ya que en edificios existentes, es obligado su aplicación en los siguientes casos:

1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico. En nuestro caso sólo se modifica en la solera del local que no forma parte de la envolvente térmica ya que es un local sin uso.

2 En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia. En nuestro caso no hay renovación de envolvente térmica ni cambio de uso.

3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados. No es aplicable a nuestro proyecto.

DB HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas, ya que el RITE, normativa a la que refiere el cumplimiento, en su ámbito de aplicación exige su cumplimiento a las instalaciones térmicas en edificios existentes en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección y en nuestro caso no se realiza ningún tipo de trabajo que se englobe en ellos

DB HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, ya que no se trata de un edificio de nueva construcción, la rehabilitación es inferior a 1.000 m² y no se trata de local comercial y su uso no es administrativo.

DB HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, ya que no se trata de un edificio de nueva construcción ni edificio existente en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en el que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;

DB HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, ya que no esté en los diferentes supuestos que establece el DB en su ámbito de aplicación

6 DB-HR, Protección Frente al Ruido.

No es de aplicación el documento básico, ya que se trata de una obra de rehabilitación de edificio existente sin llegar a ser rehabilitación integral.

La justificación del cumplimiento de los documentos de aplicación se detallará en la memoria constructiva.

Cumplimiento de otras normativas

Además del Código Técnico de la Edificación y normas a las que se remite, RITE,..., se analiza el cumplimiento de otras normativas

Certificación Energética

No es de aplicación, ya que este procedimiento básico es de aplicación a:

- Edificios de nueva construcción.
- Edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario, siempre que no dispongan de un certificado en vigor.
- Edificios o partes de edificios en los que una autoridad pública ocupe una superficie útil total superior a 250 m² y que sean frecuentados habitualmente por el público.

Por todo ello no le es de aplicación el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Instrucción de hormigón estructural EHE-08

Es de aplicación ya que ésta Instrucción es de aplicación a todas las estructuras y elementos de hormigón estructural, de edificación o de ingeniería civil.

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Instrucción de acero estructural EAE

El ámbito de aplicación de la «Instrucción de Acero Estructural (EAE)» se extiende, salvo las excepciones contempladas en la misma, a todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil.

En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.

Debido a que ya justificamos el DB, **no es necesario** la justificación a través ésta normativa

La justificación de la normativa técnica de aplicación se desarrolla en documentos independientes.

1.4 Prestaciones

SE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	1	2	3
SE	Resistencia y estabilidad. Aptitud al servicio.	X		
SE AE	Acciones	X		
SE C	Cimientos	X		
SE A	Aceros	X		
SE M	Madera			
SE F	Fábricas			

SI	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	1	2	3
SI 01	Propagación interior.			
SI 02	Propagación exterior.			
SI 03	Evacuación de ocupantes.			
SI 04	Instalaciones de protección contra incendios.			
SI 05	Intervención de bomberos.			
SI 06	Resistencia al fuego de la estructura.	X		

SUA	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	1	2	3
SUA 01	Seguridad frente al riesgo de caídas.	X		
SUA 02	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.			
SUA 03	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.			
SUA 04	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.			
SUA 08	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.			
SUA 09	Accesibilidad.			

HS	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SALUBRIDAD	1	2	3
HS 01	Protección frente a la humedad.	X		
HS 02	Recogida y evacuación de residuos.			
HS 03	Calidad del aire interior.			
HS 04	Suministro de agua.			
HS 05	Evacuación de aguas.	X		

HR	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD FRENTE AL RUIDO	1	2	3
HR 01	Exigencias básicas de protección frente al ruido.			

HE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA	1	2	3
HE 0	Limitación del consumo energético			
HE 01	Limitación de demanda energética.			
HE 02	Rendimiento de las instalaciones térmicas.			
HE 03	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación			
HE 04	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.			
HE 05	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica			

1. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se basan en lo establecido en los DB.
2. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en los DB
3. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia están basadas en soluciones alternativas que se apartan total o parcialmente de los DB.(*) (**).

Limitaciones

El edificio sólo podrá utilizarse para los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a un uso distinto al proyectado requerirá de un proyecto de cambio de uso que será objeto de nueva autorización administrativa.

Aspe, Junio, 2018

Fdo: El Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud



2. Memoria Constructiva

2.0 Geotecnia y Ensayos

Previo a la redacción del presente proyecto, se realizó por parte de la empresa CONSULTA S.L. un estudio geotécnico así como una serie de ensayos y extracciones de probetas para determinar la situación real del edificio y servir de base para analizar las soluciones a desarrollar.

Los datos básicos del estudio, cuyo contenido completo se anexa al proyecto, se pueden resumir en:

- Tensión Admisible del terreno: 1,00 kp/cm²
- Aceleración sísmica $a_g = 0,13$
- Rozamiento interno por fuste $r_{f,lim} = 0,12$ MPa
- Coeficiente de balasto por placas de 30x30 = 3,5 kg/cm²
- Índice de permeabilidad $K_s > 10^{-5}$ cm/s
- No se detecta nivel freático

Además de esto, las distintas pruebas que se realizaron detectaron la existencia de aluminosis en diversas viguetas, la falta de estanqueidad de la cubierta y la existencias de desplomes en fachada y pilares.

2.1 Adecuación del Sistema Estructural

2.1.1 Recalce de la Cimentación

Todas las zapatas de la zona 3, se recalzarán con micropilotes in situ de hormigón tipo IU y encepado de hormigón armado conectado a la actual cimentación.

En los encepados se colocarán las placas de anclaje para soldar en ellas los refuerzos estructurales de los pilares. En el muro medianero sur y para la cimentación de su refuerzo se ejecutarán tres micropilotajes con sus encepados. Los morteros utilizados en los microcementos serán tipo R3 con cemento tipo SR, de resistencia 35 MPa. El hormigón utilizado en los encepados será del tipo HA-35/B/20/Qc y el acero B500SD.

Para ejecutar el recalce de la cimentación mediante micropilotaje, se desarrollarán los siguientes trabajos

- 1 Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad.
- 2 Ejecución de micropilotes excavados en el terreno, de 150 mm de diámetro de perforación, armado con tubo de acero tipo S355J2H de 88.9 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, con inyección única global a baja presión de lechada de cemento 1:2 confeccionada con cemento portland CEM II 42.5 SR, según EHE y Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes del Ministerio de Fomento
- 3 Excavación de pozo y zanja entibados en tierras realizada mediante medios mecánicos,
- 4 Llenado de hormigón armado HA-35/B/20/Qc preparado en central, para hormigonado de encepado de pilotes, vertido directamente desde camión, con una cuantía media de acero B 500 S de 40 kg/m³ según EHE-08, DB SE-C del CTE.
- 5 Ejecución de perforaciones en las zapatas existentes para introducción de la armadura conectora con la armadura del encepado, incluso mortero técnico expansivo
- 6 Relleno con resinas ligantes cementosas para la unión del hormigón del encepado, con el actual cimiento.

2.1.2 Refuerzo Estructural

En el muro medianero sur, se ha proyectado la ejecución de tres pilares de perfil metálico, en estos pilares se soldarán tres vigas metálicas superiores y tres intermedias. A ésta estructura se anclará el muro.

Todos los pilares de esta zona se reforzarán con perfiles en L presillados. En estos refuerzos se soldarán unas vigas metálicas para evitar el pandeo y desplome de éstos.

En la fachada del nº3, se colocarán vigas para apoyo del forjado, soldadas a nuevos pilar proyectados. Todos los perfiles utilizados serán de Acero SR275JR. Todas las vigas metálicas existentes y los refuerzos de los pilares se recubrirán con una imprimación anticorrosiva tipo C2. A las vigas se les aplicará revestimiento a base de pintura intumescente de protección contra el fuego de estructuras de acero R90. Los pilares se revestirán con ladrillo cerámico hueco de 4 cm y posterior enfoscado de mortero de cemento.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes

- 1 Placa de anclaje de acero S235JR, de dimensiones 40x40x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, relleno con mortero autonivelante expansivo, Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.
- 2 Acero S 235JR, en perfil laminado en caliente serie IPN 270, HEB 200, L y pletinas, con capa de imprimación antioxidante, montaje soldado en soportes y vigas de acero, según SE-A del CTE e Instrucción EAE
- 3 Apertura de mechinal en pilares de ladrillo, ejecutado a mano,
- 4 Apertura de mechinal en muro medianero, ejecutado con martillo neumático, con una sección perfilada según documentación técnica de superficie menor a 0.25m² y espesor inferior a 2 pies,
- 5 Anclaje de los perfiles L100, de los pilares de muro, con mortero técnico expansivo altas prestaciones R4 con resinas y tornillo expansivo grandes cargas o con garras de acero B500SD, según detalles en planos.

6 Recercado de pilares a base de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 4cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x4 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5 con juntas de 1cm de espesor con enfoscado de mortero, tipo GP CSIII W0, maestreado y fratasado de 1.5cm de espesor por un lado y el otro sin revestimiento.

7 Revestimiento de protección contra el fuego en vigas actuales y vigas de refuerzo estructural para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005; mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabado con esmalte ignífugo con certificado B-s3,d0 de Reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola convencional, con acabado satinado, aplicado según DB SI-6 del CTE

2.1.3 Reparación de los Forjados Deteriorados

Se realizará con un sistema tipo NOUBAU, o similar, consistente en la colocación sobre la base de cada vigueta dañada de un perfil de chapa metálica en "omega", macizadas con mortero estructural tipo R4 de 45 MPa. Se procederá a la reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto al desmontaje de éstas.

Los dos voladizos del nº 3 se acodalarán con perfiles metálicos soldados a los refuerzos de los pilares y se reparará el canto del forjado picando las cabezas de las viguetas y colocando un zuncho perimetral con aradura de acero inoxidable y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con imprimación de resinas.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes

1 En viviendas se provocará un recorte y extracción controlada de falso techo de escayola para poder actuar sobre las viguetas dañadas.

2 Reparación de las viguetas con aluminosis en viviendas y en planta baja, mediante adhesión de chapa de acero S275 de 1.5 mm de espesor, con macizado de mortero estructural tipo R4 de 45 MPa, disponiendo puntales para ejercer presión sobre la misma durante 24 h mínimo, con apeo previo de la estructura, preparación de las superficies de hormigón y acero, protección frente al fuego, corrosión y contra la humedad. Incluso reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto desmontaje de éstas

3 Picado del voladizo previo a la reparación con montaje de andamio europeo.

4 Ejecución de zuncho perimetral en voladizo de balcón de 5 cm de ancho y 20 cm de canto, con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa, con resinas y armadura de acero inoxidable de diámetro 6 mm y estribos, según detalle en planos.

2.2 Estanquidad de la Envolvente Exterior

2.2.1 Reparación de la Cubierta

En la cubierta plana del nº 3, y en la del casetón de la escalera, se colocará una lámina asfáltica tipo LBM-40 SBS, con autoprotección mineral. La cubierta de teja cerámica plana del nº 3 Izda., se reparará sustituyendo las tejas rotas.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

1 Limpieza de la cubierta plana existente, incluso retirada de los restos de pintura de imprimación existente.

2 Impermeabilización de cubierta no transitable con una lámina tipo LBM-40/G-FP de betún modificado con elastómeros SBS, de 40 gr/dm2 de masa total, autoprotegida con gránulos minerales coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster reforzado FP.150 (150 gr/m2); fijada la primera mecánicamente al soporte con puntas de acero galvanizado de cabeza ancha de 2.7 x 25 mm y la superior adherida a la primera mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre $1 < p \leq 15\%$, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y Documento: Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas de ANFI.

3 Limpieza de la cubierta inclinada, eliminando toda la suciedad como hojas, ramas, musgo,... dispuesta entre las tejas

4 Retejado de faldón de cubierta a una altura menor de 20m, ejecutado con teja cerámica plana.

5 Rebosadero ejecutado con un pasatubos de polietileno de 90 mm incluso realización del agujero en el antepecho y sellado del mismo.

6 Sumidero sifónico de PVC para cubiertas planas con salida horizontal de diámetro 110mm, de dimensiones 250x250mm, con rejilla de PVC estabilizada contra radiaciones ultravioleta y choque térmico,

2.2.2 Reparación de los Cerramientos Exteriores

Una vez realizados los trabajos de la adecuación estructural se procederá a la reparación de las grietas en los cerramientos exteriores, fachada, patios y caja de la escalera.

Se procederá a la colocación de grapas acero inoxidable de cosido en forma de U de 6 mm, previa apertura y limpieza de la caja de actuación y posterior sellado con y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas.

En las fisuras existentes de estos cerramientos, y del antepecho de la cubierta, se procederá a la colocación de una malla de fibra de vidrio y posterior sellado con el mismo mortero. Una vez finalizados estos trabajos se ejecutará una pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W o similar, con color en fachada y blanca en patios. Las barandillas con problemas de oxidación, se tratarán previa limpieza de las mismas, con una pintura anticorrosiva de esmalte sintético.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

- 1 Cosido estático de fisura sobre fábrica de mampostería o fábrica de ladrillo mediante la inclusión de grapas de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y 30 cm de longitud, colocadas cada 20 cm, cruzando transversalmente la fisura, comprendiendo: abertura de cajas (a modo de rozas) perpendiculares a la dirección de la fisura; limpiado, mojado y enlechado de éstas, recibido de las grapas en las cajas con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas, colocación de las grapas y relleno de las cajas hasta el nivel del paramento y de la fisura ya cosida con mortero tixotrópico de reparación inyectado a presión controlada, con andamio europeo
- 2 Restauración de fisura de 5 mm y menos de 10 cm de profundidad, en cualquier tipo de paramento, cuyo estado de conservación se estima como regular y grado de dificultad alto; comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, picado manual del mortero de bordes de la grieta o rellenos hasta manifestarla completamente, limpieza con agua de los bordes (a ambos lados de la misma), enmasillado completo superficial de la propia fisura y juntas colindantes con adhesivo epoxi tixotrópico para evitar pérdidas de resina en la inyección.

Secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado cada 25 cm de grieta y relleno mediante inyección a presión de resina epoxídica, de manera que se rellene la propia grieta y se ocupen los espacios vacíos de juntas y oquedades circundantes, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante y los inyectores y limpieza, con instalación de andamio europeo.

- 3 Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W en fachada de máxima resistencia a los productos de tratamiento, con textura tipo liso y acabado satinado, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha, sobre andamio europeo
- 4 Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha, sobre andamio europeo
- 5 En la barandilla, revestimiento con esmalte martelé sobre hierro o acero, previo raspado de óxido mediante cepillo metálico, limpieza manual de la superficie, mano de imprimación anticorrosiva sintética y mano de acabado con martelé aplicado con pistola, con acabado brillo.

2.2.3 Consolidación del Muro Medianero y de las Medianeras Vistas

El muro medianero Sur, se revestirá exteriormente con una proyección de poliuretano blanco, esta imprimación se proyectará también en la parte del muro medianero Este, que se encuentra sin revestir, con la mampostería vista y deteriorada. En todas las medianeras expuestas se le aplicará una pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca o similar.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

- 1 En medianeras vistas, revestimiento con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha, sobre andamio europeo.
- 2 En la medianera sur, aislamiento térmico en el exterior de fachadas con revestimiento continuo, realizado mediante la proyección de 50mm de espuma de poliuretano de celda cerrada con una densidad de aplicación de entre 35 y 45 kg/m³, una conductividad térmica de 0.028 W/mK, una resistencia térmica 1.79 m²K/W y una reacción al fuego Euroclase E, sobre andamio europeo.

2.2.4 Ejecución de Solera en Planta Baja

En el local de planta baja se ejecutará una solera de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-25/B/20/IIa con mallazo de diámetro 6 mm 20 x 20 cm, hidrofugación mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada, sobre lámina de polietileno, capa de grava de 10 cm y lámina de filtrante.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

- 1 Solera de 10cm de espesor, de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, vertido mediante bomba, armada con malla electrosoldada de 20x20cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente, con formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.

2 Encachado de 10cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de grava caliza; y posterior compactación mediante equipo mecánico con pisón compactador sobre la explanada homogénea y nivelada.

3 Impermeabilización por drenaje de solera con lámina de polietileno extruido de alta densidad HPDE, de 0.55mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes.

4 Lámina filtrante colocada.

2.3 Funcionalidad de la Red de Saneamiento

2.3.1 Sustitución de las Bajantes y Derivaciones en Planta Baja

Las bajantes y las derivaciones en mal estado, salvo las de fibrocemento que se mantendrán en su actual ubicación pero impidiendo su uso, se sustituirán por tubo de polietileno de alta densidad. Las perforaciones en los forjados de estos elementos se rellenarán con un mástic sellador.

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

1 Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PEAD de diámetro 100mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0, incluso ayudas de albañilería

2.3.2 Sustitución de la Red Horizontal de Saneamiento

Se realizará primero la extracción del actual saneamiento enterrado, salvo el que sea de fibrocemento que se mantendrá en su actual ubicación impidiendo su uso. Posteriormente, se colocará una solera de hormigón en la base de la caja y se colocará el nuevo saneamiento con tubo de polietileno de alta densidad sobre capa de arena. Finalmente, se rellenará la totalidad de la caja con zahorra compactada.

Acometida a la red de servicio público existente:

Se realizará una nueva acometida con una arqueta sifónica en el interior del edificio, un tubo de polietileno de alta densidad, conectado a la acometida existente, dado que esta se remplaza cuando se pavimento la calle Poniente, construyendo un pozo de acometida

La descripción de los diferentes materiales y las operaciones a ejecutar, serán las siguientes:

1 Excavación relleno y compactación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos.

2 Colector enterrado, realizado con tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PEAD) de diámetro exterior 150mm, colocado en zanja de ancho 500+160mm sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm.

3 Arqueta no registrable de 50x50x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 y cerrada superiormente con bardos cerámicos y losa de hormigón con mallazo, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, totalmente ejecutada.

4 Arqueta sifónica de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de hormigón clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, totalmente ejecutada.

5 Acometida a la red general en tubo previsto en la fachada de la calle Poniente.

Aspe, Junio, 2018

Fdo: El Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud

3. Cumplimiento del CTE.

3.1 seguridad estructural

DB SE. Seguridad estructural. Resistencia y estabilidad. Aptitud al servicio
DB SE-AE. Seguridad estructural. Acciones de la edificación
DB SE-C. Seguridad estructural. Cimientos
DB SE-A. Seguridad estructural. Acero

DB SE. Seguridad estructural. Resistencia y estabilidad. Aptitud al servicio. Anejo D. Evaluación estructural de edificios existentes

D.1 Generalidades

D.1.1 Ámbito de aplicación

1 Este Anejo define las bases y los procedimientos para la evaluación estructural de edificios existentes, en concordancia con los principios del análisis de la seguridad estructural. Si bien los conceptos básicos para el análisis de la seguridad estructural de un edificio están establecidos en el Anejo C, en la evaluación estructural de edificios existentes puede existir un mayor grado de diferenciación de la seguridad que para el dimensionado estructural de edificios de nueva construcción, debido a consideraciones de tipo económico, social o medioambiental.

2 Los criterios generales establecidos en este Anejo son aplicables para la evaluación estructural de cualquier tipo de edificio existente, si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización;
- b) se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

3 La evaluación de la seguridad estructural en caso de incendio está fuera del alcance de este anejo. No obstante, la evaluación de la seguridad estructural tras un incendio puede realizarse de acuerdo con las reglas aquí incluidas.

D.1.2 Consideraciones previas

No es adecuada la utilización directa de las normas y reglas establecidas en este CTE en la evaluación estructural de edificios existentes, construidos en base a reglas anteriores a las actuales para los edificios de nueva construcción, por los siguientes motivos:

- a) toda evaluación debe realizarse teniendo en cuenta las características y las condiciones reales del edificio (lo que normalmente no está contemplado en las normas de dimensionado que incorporan la incertidumbre asociada al proceso);
- b) las normas actuales suelen estar basadas en exigencias diferentes y generalmente más estrictas que las vigentes en el momento en que se proyectó el edificio, por lo cual, muchos edificios existentes se clasificarían como no fiables si se evaluaran según las normas actuales;
- c) se puede considerar, en muchos casos, un período de servicio reducido, lo que se traduce también en una reducción de las exigencias; f) se pueden emplear modelos de análisis más afinados (a través inspecciones, ensayos, mediciones in situ o consideraciones teóricas), lo que puede aportar beneficios adicionales.

D.2 Criterios básicos para la evaluación

D.2.1 Procedimiento

1 La evaluación estructural de un edificio existente se realizará, normalmente, mediante una verificación cuantitativa de su capacidad portante y, en su caso, de su aptitud al servicio, teniendo en cuenta los procesos de deterioro posibles. Para ello, puede adoptarse un procedimiento de evaluación por fases que tenga en cuenta las condiciones actuales del edificio, definiendo cada una de las fases en función de las circunstancias y condiciones específicas de la misma tales como la disponibilidad del proyecto original, la observación de daños estructurales, el uso del edificio, etc... y de los objetivos de la evaluación (D.2.3). En cada una de las fases se incrementa la precisión de las hipótesis para la evaluación, así como el grado de detalle de los métodos de análisis respecto de la fase anterior.

2 En edificios en los que no resulte posible o sea poco fiable una verificación cuantitativa, o cuando el edificio haya demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, podrá realizarse una evaluación cualitativa de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de acuerdo con los criterios enumerados en D.6.

3 El proceso de evaluación se considera finalizado cuando en alguna de las fases se alcanza una conclusión inequívoca sobre la seguridad estructural del edificio o sobre las medidas a adoptar. En los casos en los que no resulte posible verificar una capacidad portante o una aptitud al servicio adecuada, el informe final debe contener también las recomendaciones necesarias sobre las medidas a adoptar.

En nuestro caso se ha realizado una evaluación cuantitativa para el portal con el número 3 y una cualitativa para el número 1.

D.2.2 Fases de la evaluación

Con carácter general pueden establecerse tres fases:

1ª Fase: Evaluación preliminar,

2ª Fase: Evaluación detallada,

3ª Fase: Evaluación avanzada, con métodos de análisis de la seguridad.

En nuestro caso se han seguido todas las fases, **en primer lugar**, mediante el estudio de la documentación disponible y el levantamiento de planos, **en segundo lugar**, mediante una inspección detallada, la determinación del estado del edificio, la cuantificación de los daños y el análisis estructural y **finalmente**, mediante la realización de pruebas y extracción de testigos por empresa cualificada, la determinación de las situaciones de dimensionado determinantes, el análisis estructural y la verificación con métodos de seguridad

D.2.3 Especificación de los objetivos

Antes del inicio de la evaluación deben establecerse claramente los objetivos de la misma, en términos de las prestaciones futuras del edificio, definidas éstas a partir de las siguientes exigencias:

- a) el nivel de seguridad en relación con la resistencia y la estabilidad estructural;
- b) la garantía de continuidad del funcionamiento en edificios de especial importancia, tales como hospitales, centros de comunicación o similares;
- c) las exigencias específicas de la propiedad en relación con la protección de los bienes (protección frente a pérdidas económicas) o con la aptitud al servicio. El nivel de estas exigencias se basa normalmente en requisitos funcionales específicos y en criterios de optimización.

En nuestro caso el objetivo ha sido la estabilidad estructural y resistencia que permita su uso habitual con la suficiente seguridad.

D.3 Recopilación de información

D.3.1 Determinación del estado actual

Previamente a la evaluación del edificio existente se ha determinado el estado actual del mismo, recabando toda la información relativa a

- a) Las acciones de todo tipo, directas o indirectas
- b) Las dimensiones de la obra, recopilando los datos de la misma y de los elementos estructurales,
- c) Características de los materiales empleados.
- d) El sistema estático y el comportamiento estructural
- e) los daños y anomalías existentes

D.3.2 Evaluación de los ensayos y representación de los resultados

1 Cuando el número de resultados sea reducido, la aplicación de los métodos clásicos de la estadística puede conducir a valores conservadores, debido a la influencia de los errores de estimación. En estos casos, si se dispone de información previa, ésta podría combinarse con los resultados obtenidos, para mejorar la información.

2 La representación de los resultados obtenidos en la evaluación de los ensayos o de las mediciones dependerá del método de análisis empleado, semi-probabilista o probabilista.

3 Cuando se realice un análisis semi-probabilista, el objetivo de la evaluación de los ensayos o de las mediciones será la determinación del valor representativo de la variable correspondiente. La definición del valor representativo depende de la variable contemplada, y debe ser consistente con la definición del coeficiente parcial correspondiente. Salvo que exista información en sentido contrario, la definición del valor representativo de una variable se corresponderá con lo indicado en 3.3.

En nuestro caso se ha realizado un análisis semiprobabilístico por la empresa Consulteco cuyos resultados se anejan al proyecto.

D.3.3 Bases de cálculo

1 Se deben revisar y, según el caso, se adaptar o completar las situaciones de dimensionado que se hayan considerado en el proyecto original, teniendo en cuenta los daños y anomalías observados, así como la incidencia que estos puedan tener sobre los posibles mecanismos de fallo. Cuando no se disponga de las bases de cálculo del proyecto original, se establecerán las situaciones de dimensionado a efectos de la evaluación

2 Las situaciones de dimensionado, así como las medidas previstas para alcanzar las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio deber reflejarse en las bases de cálculo actualizadas

D.3.4 Control de riesgos: inspección y planificación de medidas

1 Podrán considerarse aceptables ciertos riesgos, bien por la baja frecuencia de ocurrencia de las situaciones que estén en su origen, o bien porque las consecuencias en caso de ocurrencia de una de estas situaciones resulten suficientemente pequeñas. La aceptación de estos riesgos requiere la adopción de medidas adicionales de inspección y de control (observación, inspecciones periódicas, mediciones de control, monitorización), cuyo objetivo consistirá en la detección de los posibles daños o anomalías en un estado temprano, para poder adoptar las medidas adecuadas que mitiguen los riesgos antes de que se pueda producir un evento no deseado. Los riesgos aceptados se reflejarán en la memoria.

2 El alcance y la intensidad de las medidas de inspección y de control, así como las medidas para la reducción de las consecuencias de los riesgos aceptados se determinarán en función de las características y de la importancia de la obra, así como en función del tipo y de las características de dichos riesgos.

D.4 Análisis estructural

1 Para el análisis estructural de un edificio existente deben emplearse modelos que reflejen adecuadamente el estado actual del edificio y tengan en cuenta los procesos de deterioro que puedan resultar importantes. Las incertidumbres asociadas con los modelos se han tenido en cuenta mediante coeficientes parciales adecuados ya que estamos en un análisis semiprobabilista

2 La influencia de los efectos de escala o de forma, de la duración de la aplicación de una carga, de la temperatura o de la humedad se tendrán en cuenta mediante coeficientes de conversión.

3 En el análisis se ha tenido en cuenta el nivel de incertidumbre relativo a las condiciones y al estado de los elementos.

4 Si ha observado el deterioro estructural del edificio, identificando los mecanismos de deterioro.

D.5 Verificación

D.5.1 Generalidades

1 Las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio dependerán del periodo de servicio restante que se estime. Las verificaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio se efectuarán sobre la base de las situaciones de dimensionado actualizadas. En este punto hay que tener en cuenta que el edificio tiene una antigüedad de 53 años

2 La evaluación de la capacidad portante de un edificio existente se efectuará teniendo en cuenta su capacidad de deformación así como su modo de fallo previsible. En particular, se determinará si es posible una redistribución de los esfuerzos y si a un inminente fallo le precederían deformaciones importantes.

3 En los casos en los que, durante el periodo de servicio restante, puedan producirse situaciones extraordinarias, éstas se tendrán en cuenta en la verificación de la capacidad portante.

4 Si durante el periodo de servicio restante actúan sobre el edificio cargas variables repetidas o si se pueden producir vibraciones por resonancia, se realizará una verificación de la seguridad frente a la fatiga.

D.5.2 Verificación de la capacidad portante

La verificación de la capacidad portante de la edificación se ha verificado primeramente mediante las pruebas y ensayos realizados a tal fin y, en los elementos sobre los que se ha considerado conveniente actuar, en anejo correspondiente cumpliendo los criterios del DB

D.5.3 Verificación de la aptitud al servicio

1 Una estructura o un elemento estructural tiene un comportamiento adecuado para el periodo de servicio restante en relación con un determinado criterio, si para las situaciones de dimensionado consideradas se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite establecido para dicho efecto. La verificación se realizará a partir de los valores representativos actualizados de las acciones y de la información actualizada sobre la estructura.

2 Los efectos de las acciones se determinarán de acuerdo con los objetivos de la evaluación establecidos, teniendo en cuenta los valores representativos actualizados de las acciones y de todas las influencias pertinentes, así como la información actualizada de la estructura. En ausencia de acuerdos específicos, estos efectos se determinarán según el apartado 4.3.

3 Los valores límite para los distintos efectos de las acciones deben estar en concordancia con el objetivo de cada verificación y se determinarán para cada caso. En ausencia de acuerdos específicos, se adoptarán como valores límite los valores nominales según 4.3.

4 La verificación de la aptitud al servicio se podrá realizar mediante métodos probabilistas, utilizando los parámetros actualizados de las variables que intervienen en los cálculos.

En nuestro caso, la verificación se desarrolla en los anejos a memoria del presente proyecto.

D.6 Evaluación cualitativa

D.6.1 Capacidad portante

1 Puede suponerse que un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas, tendrá una capacidad portante adecuada, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) el edificio se ha utilizado durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se hayan producido daños o anomalías (desplazamientos, deformaciones, fisuras, corrosión, etc.);
- b) una inspección detallada no revele ningún indicio de daños o deterioro;
- c) la revisión del sistema constructivo permita asegurar una transmisión adecuada de las fuerzas, especialmente a través de los detalles críticos;
- d) teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento previsto se puede anticipar una durabilidad adecuada;
- e) durante un periodo de tiempo suficientemente largo no se han producido cambios que pudieran haber incrementado las acciones sobre el edificio o haber afectado su durabilidad;
- f) durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que pudieran incrementar las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad de manera significativa.

2 Una evaluación cualitativa de la capacidad portante de un edificio existente puede ser insuficiente para situaciones de dimensionado extraordinarias.

3 El comportamiento de un edificio cuya capacidad portante haya sido evaluada cualitativamente se controlará periódicamente durante el periodo de servicio restante. Para ello se emplearán los medios que se estimen necesarios, dependiendo de las características de la estructura, así como de las acciones e influencias que actúen sobre ella y de su estado.

D.6.2 Aptitud al servicio

Un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas podrá considerarse apto para el servicio, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) el edificio se ha comportado satisfactoriamente durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se han producido daños o anomalías, y sin que se han producido deformaciones o vibraciones excesivas;

- b) una inspección detallada, no revela ningún indicio de daños o deterioro, ni de deformaciones, desplazamientos

o vibraciones excesivas;

c) durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que puedan alterar significativamente las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad;

d) teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento, el mantenimiento previsto se pueda anticipar una adecuada durabilidad.

En nuestro caso se ha considerado que la estructura correspondiente al portal con el número 1 cumple con las condiciones para una evaluación cualitativa, salvo en el forjado de la planta baja donde se aprecia oxidación en varias viguetas provocadas por roturas de la red de saneamiento que serán reparadas como en el portal con el número 1

Conviene recordar que esto es así debido, en parte, por la existencia de un forjado intermedio y de unos elementos de ladrillo en forma de celdas que colaboran, según mi opinión, con la estructura general de manera considerable, por lo que cualquier acción encaminada a su eliminación o modificación deberá de llevar aparejado un estudio pormenorizado del tema que evite posteriores patologías inexistentes en la actualidad..

D.7 Resultados de la evaluación

1 Los resultados de la evaluación se documentarán en un informe que incluirá los trabajos efectuados, que traten al menos los siguientes aspectos:

- a) objetivos de la evaluación;
- b) descripción del edificio y de sus elementos estructurales; síntomas y lesiones
- c) recopilación de información y adquisición de datos:
- d) documentación recopilada y analizada;
- e) objetivos y planificación;
- f) realización de inspecciones, catas y ensayos;
- g) resultados;
- h) análisis;
- i) verificación;
- j) diagnóstico;
- k) opciones de intervención;
- l) recomendaciones.

Toda esta documentación está reflejada en la memoria descriptiva y en el anejo de trabajos de Consulteco.

2 Cuando se demuestre una seguridad estructural adecuada, el edificio se podrá seguir usando en las condiciones establecidas. En estos casos, se definirá un programa de inspección y de mantenimiento en concordancia con las características y la importancia de la obra.

3 Cuando no pueda demostrarse una seguridad estructural adecuada, los resultados de la evaluación se podrán utilizar para la elaboración de las recomendaciones oportunas sobre las medidas a adoptar. Según el caso, estas medidas podrán ser técnico-administrativas o constructivas. En algunos casos, las conclusiones de una evaluación preliminar pueden aconsejar la adopción de medidas preventivas de aseguramiento estructural del edificio (D.8).

4 Las medidas a adoptar para asegurar, restablecer o mantener la seguridad estructural de un edificio deben ser planificadas adecuadamente.

D.8 Medidas

En la memoria descriptiva se establecen las medidas consideradas convenientes y necesarias antes y durante la ejecución de las obras de reparación.

DB SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación

1 Generalidades

1 El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

4 Salvo que se indique lo contrario, todos los valores tienen el sentido de característicos.

5 Los tipos de acciones y su tratamiento se establecen en el DB-SE

2 Acciones permanentes

2.1 Peso propio

1 El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

2 El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el Anejo C del DB se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

3 En general, en viviendas bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de 1,0 kN por cada m² de superficie construida.

5 El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

2.2 Pretensado

La acción del pretensado se evaluará a partir de lo establecido en la Instrucción EHE.

2.3 Acciones del terreno

Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C

3 Acciones variables

3.1 Sobrecarga de uso

1 La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

2 La sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, no está recogida en los valores contemplados en este Documento Básico, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad

Valores de la sobrecarga

1 Se asimila a la aplicación de una carga distribuida uniformemente que, en nuestro caso, es de 2kN/m²

2 Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada de 2kN de forma independiente y no simultánea con la sobrecarga uniformemente repartida

3 En las zonas de acceso y evacuación del edificio, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m².

4 Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.

8 A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes

Reducción de sobrecargas

En el presente proyecto, no se ha tenido en cuenta ninguna reducción de sobrecargas

3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

1 La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y valor característico de 0.8 kN/m²

3.3 Viento

En el presente proyecto no se ha tenido en cuenta el efecto del viento ya que se aplica la carga por sismo, mucho



más desfavorable y, por tanto, más del lado de la seguridad.

3.4 Acciones térmicas

En el presente proyecto no se ha tenido en cuenta acciones térmicas

3.5 Nieve

Carga de nieve sobre un terreno horizontal

En localidades que no sean capital de provincia, el valor puede deducirse del Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra. En nuestro caso es de 0,4 kN/m²

4 Acciones accidentales. Sismo

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

En nuestro caso, a la hora del cálculo del refuerzo estructural de la planta, se han tenido en cuenta las acciones debidas a sismo.

DB SE-C. Seguridad estructural. Cimientos

D.1 Generalidades

D.1.1 Ámbito de aplicación

1 Este Anejo define las bases y los procedimientos para la evaluación estructural de edificios existentes, en concordancia con los principios del análisis de la seguridad estructural. Si bien los conceptos básicos para el análisis de la seguridad estructural de un edificio están establecidos en el Anejo C, en la evaluación estructural de edificios existentes puede existir un mayor grado de diferenciación de la seguridad que para el dimensionado estructural de edificios de nueva construcción, debido a consideraciones de tipo económico, social o medioambiental.

2 Los criterios generales establecidos en este Anejo son aplicables para la evaluación estructural de cualquier tipo de edificio existente, si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización;
- b) se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

3 La evaluación de la seguridad estructural en caso de incendio está fuera del alcance de este anejo. No obstante, la evaluación de la seguridad estructural tras un incendio puede realizarse de acuerdo con las reglas aquí incluidas.

D.1.2 Consideraciones previas

No es adecuada la utilización directa de las normas y reglas establecidas en este CTE en la evaluación estructural de edificios existentes, construidos en base a reglas anteriores a las actuales para los edificios de nueva construcción, por los siguientes motivos:

- a) toda evaluación debe realizarse teniendo en cuenta las características y las condiciones reales del edificio (lo que normalmente no está contemplado en las normas de dimensionado que incorporan la incertidumbre asociada al proceso);
- b) las normas actuales suelen estar basadas en exigencias diferentes y generalmente más estrictas que las vigentes en el momento en que se proyectó el edificio, por lo cual, muchos edificios existentes se clasificarían como no fiables si se evaluaran según las normas actuales;
- c) se puede considerar, en muchos casos, un período de servicio reducido, lo que se traduce también en una reducción de las exigencias; f) se pueden emplear modelos de análisis más afinados (a través inspecciones, ensayos, mediciones in situ o consideraciones teóricas), lo que puede aportar beneficios adicionales.

D.2 Criterios básicos para la evaluación

D.2.1 Procedimiento

1 La evaluación estructural de un edificio existente se realizará, normalmente, mediante una verificación cuantitativa de su capacidad portante y, en su caso, de su aptitud al servicio, teniendo en cuenta los procesos de deterioro posibles. Para ello, puede adoptarse un procedimiento de evaluación por fases que tenga en cuenta las condiciones actuales del edificio, definiendo cada una de las fases en función de las circunstancias y condiciones específicas de la misma tales como la disponibilidad del proyecto original, la observación de daños estructurales, el uso del edificio, etc... y de los objetivos de la evaluación (D.2.3). En cada una de las fases se incrementa la precisión de las hipótesis para la evaluación, así como el grado de detalle de los métodos de análisis respecto de la fase anterior.

2 En edificios en los que no resulte posible o sea poco fiable una verificación cuantitativa, o cuando el edificio haya demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, podrá realizarse una evaluación cualitativa de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de acuerdo con los criterios enumerados en D.6.

3 El proceso de evaluación se considera finalizado cuando en alguna de las fases se alcanza una conclusión inequívoca sobre la seguridad estructural del edificio o sobre las medidas a adoptar. En los casos en los que no resulte posible verificar una capacidad portante o una aptitud al servicio adecuada, el informe final debe contener también las recomendaciones necesarias sobre las medidas a adoptar.

En nuestro caso se ha realizado una evaluación cuantitativa para el portal con el número 3 y una cualitativa para el número 1.

D.2.2 Fases de la evaluación

Con carácter general pueden establecerse tres fases:

1ª Fase: Evaluación preliminar,

2ª Fase: Evaluación detallada,

3ª Fase: Evaluación avanzada, con métodos de análisis de la seguridad.

En nuestro caso se han seguido todas las fases, **en primer lugar**, mediante el estudio de la documentación disponible y el levantamiento de planos, **en segundo lugar**, mediante una inspección detallada, la determinación del estado del edificio, la cuantificación de los daños y el análisis estructural y **finalmente**, mediante la realización de pruebas y extracción de testigos por empresa cualificada, la determinación de las situaciones de dimensionado determinantes, el análisis estructural y la verificación con métodos de seguridad

D.2.3 Especificación de los objetivos

Antes del inicio de la evaluación deben establecerse claramente los objetivos de la misma, en términos de las prestaciones futuras del edificio, definidas éstas a partir de las siguientes exigencias:

- a) el nivel de seguridad en relación con la resistencia y la estabilidad estructural;
- b) la garantía de continuidad del funcionamiento en edificios de especial importancia, tales como hospitales, centros de comunicación o similares;
- c) las exigencias específicas de la propiedad en relación con la protección de los bienes (protección frente a pérdidas económicas) o con la aptitud al servicio. El nivel de estas exigencias se basa normalmente en requisitos funcionales específicos y en criterios de optimización.

En nuestro caso el objetivo ha sido la estabilidad estructural y resistencia que permita su uso habitual con la suficiente seguridad.

D.3 Recopilación de información

D.3.1 Determinación del estado actual

Previamente a la evaluación del edificio existente se ha determinado el estado actual del mismo, recabando toda la información relativa a

- a) Las acciones de todo tipo, directas o indirectas
- b) Las dimensiones de la obra, recopilando los datos de la misma y de los elementos estructurales,
- c) Características de los materiales empleados.
- d) El sistema estático y el comportamiento estructural
- e) los daños y anomalías existentes

D.3.2 Evaluación de los ensayos y representación de los resultados

1 Cuando el número de resultados sea reducido, la aplicación de los métodos clásicos de la estadística puede conducir a valores conservadores, debido a la influencia de los errores de estimación. En estos casos, si se dispone de información previa, ésta podría combinarse con los resultados obtenidos, para mejorar la información.

2 La representación de los resultados obtenidos en la evaluación de los ensayos o de las mediciones dependerá del método de análisis empleado, semi-probabilista o probabilista.

3 Cuando se realice un análisis semi-probabilista, el objetivo de la evaluación de los ensayos o de las mediciones será la determinación del valor representativo de la variable correspondiente. La definición del valor representativo depende de la variable contemplada, y debe ser consistente con la definición del coeficiente parcial correspondiente. Salvo que exista información en sentido contrario, la definición del valor representativo de una variable se corresponderá con lo indicado en 3.3.

En nuestro caso se ha realizado un análisis semiprobabilístico por la empresa Consulteco cuyos resultados se anejan al proyecto.

D.3.3 Bases de cálculo

1 Se deben revisar y, según el caso, se adaptar o completar las situaciones de dimensionado que se hayan considerado en el proyecto original, teniendo en cuenta los daños y anomalías observados, así como la incidencia que estos puedan tener sobre los posibles mecanismos de fallo. Cuando no se disponga de las bases de cálculo del proyecto original, se establecerán las situaciones de dimensionado a efectos de la evaluación

2 Las situaciones de dimensionado, así como las medidas previstas para alcanzar las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio deben reflejarse en las bases de cálculo actualizadas

D.3.4 Control de riesgos: inspección y planificación de medidas

1 Podrán considerarse aceptables ciertos riesgos, bien por la baja frecuencia de ocurrencia de las situaciones que estén en su origen, o bien porque las consecuencias en caso de ocurrencia de una de estas situaciones resulten suficientemente pequeñas. La aceptación de estos riesgos requiere la adopción de medidas adicionales de inspección y de control (observación, inspecciones periódicas, mediciones de control, monitorización), cuyo objetivo consistirá en la detección de los posibles daños o anomalías en un estado temprano, para poder adoptar las medidas adecuadas que mitiguen los riesgos antes de que se pueda producir un evento no deseado. Los riesgos aceptados se reflejarán en la memoria.

2 El alcance y la intensidad de las medidas de inspección y de control, así como las medidas para la reducción de las consecuencias de los riesgos aceptados se determinarán en función de las características y de la importancia de la obra, así como en función del tipo y de las características de dichos riesgos.

D.4 Análisis estructural

1 Para el análisis estructural de un edificio existente deben emplearse modelos que reflejen adecuadamente el estado actual del edificio y tengan en cuenta los procesos de deterioro que puedan resultar importantes. Las incertidumbres asociadas con los modelos se han tenido en cuenta mediante coeficientes parciales adecuados ya que estamos en un análisis semiprobabilista

2 La influencia de los efectos de escala o de forma, de la duración de la aplicación de una carga, de la temperatura o de la humedad se tendrán en cuenta mediante coeficientes de conversión.

3 En el análisis se ha tenido en cuenta el nivel de incertidumbre relativo a las condiciones y al estado de los elementos.

4 Si ha observado el deterioro estructural del edificio, identificando los mecanismos de deterioro.

D.5 Verificación

D.5.1 Generalidades

1 Las exigencias relativas a la capacidad portante y a la aptitud al servicio dependerán del periodo de servicio restante que se estime. Las verificaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio se efectuarán sobre la base de las situaciones de dimensionado actualizadas. En este punto hay que tener en cuenta que el edificio tiene una antigüedad de 53 años

2 La evaluación de la capacidad portante de un edificio existente se efectuará teniendo en cuenta su capacidad de deformación así como su modo de fallo previsible. En particular, se determinará si es posible una redistribución de los esfuerzos y si a un inminente fallo le precederían deformaciones importantes.

3 En los casos en los que, durante el periodo de servicio restante, puedan producirse situaciones extraordinarias, éstas se tendrán en cuenta en la verificación de la capacidad portante.

4 Si durante el periodo de servicio restante actúan sobre el edificio cargas variables repetidas o si se pueden producir vibraciones por resonancia, se realizará una verificación de la seguridad frente a la fatiga.

D.5.2 Verificación de la capacidad portante

La verificación de la capacidad portante de la edificación se ha verificado primeramente mediante las pruebas y ensayos realizados a tal fin y, en los elementos sobre los que se ha considerado conveniente actuar, en anejo correspondiente cumpliendo los criterios del DB

D.5.3 Verificación de la aptitud al servicio

1 Una estructura o un elemento estructural tiene un comportamiento adecuado para el periodo de servicio restante en relación con un determinado criterio, si para las situaciones de dimensionado consideradas se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite establecido para dicho efecto. La verificación se realizará a partir de los valores representativos actualizados de las acciones y de la información actualizada sobre la estructura.

2 Los efectos de las acciones se determinarán de acuerdo con los objetivos de la evaluación establecidos, teniendo en cuenta los valores representativos actualizados de las acciones y de todas las influencias pertinentes, así como la información actualizada de la estructura. En ausencia de acuerdos específicos, estos efectos se determinarán según el apartado 4.3.

3 Los valores límite para los distintos efectos de las acciones deben estar en concordancia con el objetivo de cada verificación y se determinarán para cada caso. En ausencia de acuerdos específicos, se adoptarán como valores límite los valores nominales según 4.3.

4 La verificación de la aptitud al servicio se podrá realizar mediante métodos probabilistas, utilizando los parámetros actualizados de las variables que intervienen en los cálculos.

En nuestro caso, la verificación se desarrolla en los anejos a memoria del presente proyecto.

D.6 Evaluación cualitativa

D.6.1 Capacidad portante

1 Puede suponerse que un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas, tendrá una capacidad portante adecuada, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) el edificio se ha utilizado durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se hayan producido daños o anomalías (desplazamientos, deformaciones, fisuras, corrosión, etc.);
- b) una inspección detallada no revele ningún indicio de daños o deterioro;
- c) la revisión del sistema constructivo permita asegurar una transmisión adecuada de las fuerzas, especialmente a través de los detalles críticos;
- d) teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento previsto se puede anticipar una durabilidad adecuada;
- e) durante un periodo de tiempo suficientemente largo no se han producido cambios que pudieran haber incrementado las acciones sobre el edificio o haber afectado su durabilidad;
- f) durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que pudieran incrementar las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad de manera significativa.

2 Una evaluación cualitativa de la capacidad portante de un edificio existente puede ser insuficiente para situaciones de dimensionado extraordinarias.

3 El comportamiento de un edificio cuya capacidad portante haya sido evaluada cualitativamente se controlará periódicamente durante el periodo de servicio restante. Para ello se emplearán los medios que se estimen necesarios, dependiendo de las características de la estructura, así como de las acciones e influencias que actúen sobre ella y de su estado.

D.6.2 Aptitud al servicio

Un edificio que haya sido dimensionado y construido de acuerdo con las reglas de normas antiguas podrá considerarse apto para el servicio, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) el edificio se ha comportado satisfactoriamente durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se

han producido daños o anomalías, y sin que se han producido deformaciones o vibraciones excesivas;

- b)** una inspección detallada, no revela ningún indicio de daños o deterioro, o vibraciones excesivas;
- c)** durante el periodo de servicio restante no se prevean cambios que puedan alterar significativamente las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad;
- d)** teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el programa de mantenimiento previsto se pueda anticipar una adecuada durabilidad.

En nuestro caso se ha considerado que la estructura correspondiente al portal con el número 1 cumple con las condiciones para una evaluación cualitativa, salvo en el forjado de la planta baja donde se aprecia oxidación en varias viguetas provocadas por roturas de la red de saneamiento que serán reparadas como en el portal con el número 1.

D.7 Resultados de la evaluación

1 Los resultados de la evaluación se documentarán en un informe que incluirá los trabajos efectuados, que traten al menos los siguientes aspectos:

- a)** objetivos de la evaluación;
- b)** descripción del edificio y de sus elementos estructurales; síntomas y lesiones
- c)** recopilación de información y adquisición de datos;
- d)** documentación recopilada y analizada;
- e)** objetivos y planificación;
- f)** realización de inspecciones, catas y ensayos;
- g)** resultados;
- h)** análisis;
- i)** verificación;
- j)** diagnóstico;
- k)** opciones de intervención;
- l)** recomendaciones.

Toda esta documentación está reflejada en la memoria descriptiva y en el anejo de trabajos de Consulteco.

2 Cuando se demuestre una seguridad estructural adecuada, el edificio se podrá seguir usando en las condiciones establecidas. En estos casos, se definirá un programa de inspección y de mantenimiento en concordancia con las características y la importancia de la obra.

3 Cuando no pueda demostrarse una seguridad estructural adecuada, los resultados de la evaluación se podrán utilizar para la elaboración de las recomendaciones oportunas sobre las medidas a adoptar. Según el caso, estas medidas podrán ser técnico-administrativas o constructivas. En algunos casos, las conclusiones de una evaluación preliminar pueden aconsejar la adopción de medidas preventivas de aseguramiento estructural del edificio (D.8).

4 Las medidas a adoptar para asegurar, restablecer o mantener la seguridad estructural de un edificio deben ser planificadas adecuadamente.

D.8 Medidas

En la memoria descriptiva se establecen las medidas consideradas convenientes y necesarias antes y durante la ejecución de las obras de reparación.

DB SE-A Seguridad estructural. Acero

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación y consideraciones previas

1 Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación.

2 Este DB se refiere únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE.

1.2 Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-SE-A

1 La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio

2 La documentación del proyecto será la que se figura en el apartado 2 Documentación del DB-SE incluyendo además:

- a) las características mecánicas consideradas para los aceros en chapas y perfiles, tornillos, materiales de aportación, pinturas y materiales de protección de acuerdo con las especificaciones que figuran en el apartado 4 de este DB;
 - b) las dimensiones a ejes de referencia de las barras y la definición de perfiles, de las secciones armadas, chapas, etc.;
- las uniones (medios de unión, dimensiones y disposición de los tornillos o cordones) conforme con lo prescrito en el apartado 8 de este DB.

2 Bases de cálculo

2.1 Generalidades

1. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

2 Para el tratamiento de aspectos específicos o de detalle la información contenida en este DB se podrá ampliar con el contenido de las normas UNE ENV 1993-1-1:1996, UNE ENV 1090-1:1997, UNE ENV 1090-2:1999, UNE ENV 1090-3:1997, UNE ENV 1090-4:1998.

2.2 Verificaciones

Tipos de verificación

Se requieren dos tipos de verificaciones de acuerdo a DB SE 3.2, las relativas a:

- a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
- b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

Modelado y análisis

1 El análisis estructural se basará en modelos adecuados del edificio de acuerdo a DB SE 3.4

2 Se deben considerar los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

3 No es necesario comprobar la seguridad frente a fatiga en estructuras normales de edificación que no estén sometidas a cargas variables repetidas de carácter dinámico. Debe comprobarse la seguridad frente a fatiga de los elementos que soportan maquinarias de elevación o cargas móviles o que están sometidos a vibraciones producidas por sobrecargas de carácter dinámico (máquinas, viento, personas en movimiento).

4 En el análisis estructural se deben tener en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados si está previsto.

Deberán comprobarse las situaciones transitorias correspondientes al proceso constructivo si el modo de comportamiento de la estructura varía en dicho proceso, dando lugar a estados límite de tipos diferentes a los considerados en las situaciones persistentes (por ejemplo, por torsión en elementos concebidos para trabajar en flexión) o de magnitud claramente diferente a las consideradas, por cambios en las longitudes o secciones de las piezas.

No será necesaria dicha comprobación en estructuras porticadas con nudos rígidos o arriostramientos si el modo de comportamiento a que responden los modelos empleados se mantiene durante todo el proceso constructivo y las dimensiones a lo largo de dicha fase son las de la situación final de la estructura.

2.3 Estados límite últimos

Condiciones que deben verificarse

Para la verificación de la capacidad portante se consideran los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2

Efecto de las acciones

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en DB SE 4.2

Coefficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia

1 Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

- a) $\gamma_{M0} = 1,0$ 5 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- b) $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
- c) $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
- d) $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio
 $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
 $\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

2 Los coeficientes parciales para la resistencia frente a la fatiga están definidos en el Anejo C.

2.4 Estados límite de servicio

Condiciones que deben verificarse

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo de acuerdo a DB SE 4.3

Efecto de las acciones

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas DB SE

Propiedades elásticas

Se emplearán valores medios para las propiedades elásticas de los materiales.

3 Durabilidad

En el presente proyecto se han tomado las siguientes medidas en orden a mejorar su durabilidad

- 1 Todas las vigas metálicas existentes y los refuerzos de los pilares se recubrirán con una imprimación anticorrosiva tipo C2.
- 2 A las vigas se les aplicará revestimiento a base de pintura intumescente de protección contra el fuego de estructuras de acero EF90.
- 3 Los pilares se revestirán con ladrillo cerámico hueco de 4 cm y posterior enfoscado de mortero de cemento.

4 Materiales

4.1 Generalidades

Aunque muchos de los métodos de comprobación indicados en el DB pueden aplicarse a materiales de cualesquiera características, se considera que los elementos estructurales a que se refiere este DB están constituidos por aceros de los que se indican en este Capítulo.

4.2 Aceros en chapas y perfiles

Los aceros considerados en este DB son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. en nuestro caso hemos utilizado acero **S275JR**

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- módulo de Rigidez: $G = 81.000 \text{ N/mm}^2$
- coeficiente de Poisson: $\nu = 0,3$
- coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$
- densidad: $\rho = 7.850 \text{ kg/m}^3$

Todos los procedimientos de comprobación especificados en este DB se basan en el comportamiento dúctil del material, esto es, las comprobaciones de cálculo se refieren al límite elástico o a la tensión de rotura en condiciones de laboratorio. Es por tanto necesario comprobar que la resistencia a rotura frágil es, en todos los casos, superior a la resistencia a rotura dúctil. Esto es cierto en el caso de estructuras no sometidas a cargas de impacto, como son en general las de edificación y cuando los espesores empleados no sobrepasen los indicados en la tabla 4.2 para las temperaturas mínimas a que estarán sometidas en función de su emplazamiento y exposición, según los criterios de DB-SE-AE 3.4, realizadas con los aceros especificados en este apartado, y fabricadas conforme a los requisitos especificados en el capítulo 10 de este DB, por lo que en este caso no se requiere ninguna comprobación;

En cualquier otro caso, deberá demostrarse que el valor de la temperatura de transición, definida como la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil, es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura. La temperatura de transición se puede obtener mediante procedimientos de mecánica de la fractura. Para ello puede utilizarse la UNE EN 1993-1-10

Soldabilidad. Todos los aceros relacionados en este DB son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.), según se indica en el Capítulo 10 de este DB.

6 Estados límite últimos

6.1 Generalidades

1 La comprobación frente a los estados límites últimos supone, en este DB, el análisis y la verificación ordenada de la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones.

2 Aunque en el caso de las clases 1 y 2 es una opción holgadamente segura, es admisible utilizar en cualquier caso criterios de comprobación basados en distribuciones elásticas de tensiones, siempre que en ningún punto de la sección, (y en clase 4, considerando sólo la eficaz), las tensiones de cálculo, combinadas conforme al criterio de plastificación de Von Mises, superen la resistencia de cálculo.

3 El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 de este DB. No se considerará el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

6.2 Resistencia de las secciones

En el proyecto redactado, se cumple con lo establecido en el DB tal y como se establece en el anejo de cálculo

6.3 Resistencia de las barras

En el proyecto redactado, se cumple con lo establecido en el DB tal y como se establece en el anejo de cálculo

7 Estados límite de servicio

1 Los estados límite de servicio tienen como objeto verificar el cumplimiento de la exigencia básica SE-2: aptitud al servicio,

a) limitando los daños en elementos constructivos no estructurales habituales, al limitar la deformación acumulada desde el momento de su puesta en obra (flecha activa);

b) manteniendo la apariencia geométrica de la estructura, limitando las desviaciones por deformación total respecto de la geometría con que el usuario reconoce a la estructura. Dicha desviación puede acotarse limitando los desplazamientos, o estableciendo medidas iniciales que contrarresten sus efectos, como las contraflechas.

2 Los estados límite a considerar y los valores límite de cada uno, flechas, desplomes y vibraciones, son los establecidos en SE 4.3, de acuerdo con el tipo de edificio, y el de los elementos implicados en la deformación

7.1 Deformaciones, flecha y desplome

1 En el cálculo de las deformaciones se tendrá en consideración la rigidez de las uniones y de las secciones esbeltas, los efectos de segundo orden, la posible existencia de plastificaciones locales y el proceso constructivo.

2 No se consideran en este apartado las deformaciones que inducen estados límites últimos, tales como las situaciones de acumulación de agua por pérdida de pendiente, o la acumulación de hormigón fresco durante la construcción, o la realización de rellenos no previstos para corregir errores o mantener el nivel de acabados.

3 En la comprobación podrá considerarse el efecto favorable de medidas tendentes a reducir el valor de la flecha activa (actuando sobre el plan de obra de forma que la ejecución de los elementos frágiles de acabado se retrase, acopiando los materiales de acabado previamente a su uso, etc.) o de la flecha máxima (contraflechas), siempre que éstas queden reflejadas en los planos de proyecto de los elementos afectados, y se controlen adecuadamente durante la construcción.

7.2 Vibraciones

No han sido tenidas en cuenta en el presente proyecto

7.3 Deslizamiento de uniones

En el presente proyecto no hay uniones atornilladas

8 Uniones

8.1 Bases de cálculo

Las uniones se proyectarán de forma coherente con el conjunto de la estructura, lo que supone un comportamiento acorde a las hipótesis supuestas en el análisis global.

8.2 Criterios de comprobación

1 Las uniones se comprobarán a resistencia. Además se comprobará la capacidad de rotación de las uniones en las que se prevea la formación de rótulas plásticas en el análisis global.

2 En toda unión debe verificarse que los valores de cálculo de los efectos de las acciones, E_d para cualquiera de las situaciones de cálculo (o combinaciones de acciones relevantes), no superan la correspondiente resistencia de cálculo, R_d ,

3 El reparto de los esfuerzos sobre la unión entre los elementos que la componen puede realizarse mediante métodos elásticos o plásticos. En cualquier caso:

- a) los esfuerzos sobre los elementos de la unión equilibrarán los aplicados a la propia unión;
- b) la distribución de esfuerzos será coherente con la de rigideces;
- c) si se utilizan criterios de distribución en régimen plástico, se supondrán mecanismos de fallo razonables, por ejemplo los basados en la rotación como sólido rígido de una de las partes de la unión;
- d) si se utilizan criterios de distribución en régimen plástico, se comprobará la capacidad de deformación de los elementos.

4 Debe tenerse en cuenta la excentricidad existente en una unión

5 Se deben considerar las tracciones adicionales debidas al "efecto palanca" si la naturaleza de la unión hace que éstas aparezcan.

6 En las uniones soldadas sólo se considerarán las tensiones que intervienen en la transmisión de esfuerzos y no las residuales, como, por ejemplo, aquellas tensiones normales paralelas al cordón de soldadura.

7 En las uniones de perfiles conformados y chapas plegadas es admisible el empleo de elementos no contemplados en este DB (tornillos autorroscantes, soldaduras por puntos, fijación mediante conectadores de estructuras mixtas, etc.) siempre que:

- a) cuenten con el respaldo experimental suficiente, garantizado por el correspondiente sello;
- b) se respeten las prescripciones de uso (distancias al borde, densidad de puntos, etc.);
- c) aseguren una forma dúctil de fallo (por ejemplo, que la capacidad del tornillo supere la de la chapa a desgarro).

8.3 Rigidez

1 Se podrá establecer la rigidez de una unión mediante ensayos o a partir de experiencia previa contrastada, aunque en general se calculará a partir de la flexibilidad de sus componentes básicos, determinada mediante ensayos previos.

2 Una vez obtenida la rigidez inicial, se comparará con los límites establecidos (apartado 8.3.2) para cada una de las categorías definidas en el apartado 8.3.1. En cualquier caso, todas las uniones podrán ser tratadas como semirígidas.

En nuestro caso, se han utilizado uniones semirígidas, según la definición del DB

8.4 Resistencia

Principios de cálculo.

La resistencia última de una unión se determinará a partir de las resistencias de los elementos que componen dicha unión.

En nuestro caso la resistencia puede clasificarse como totalmente resistente según la definición que establece el DB

8.6 Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Las soldaduras están calculadas siguiendo las especificaciones establecidas en este DB y su cálculo se recoge en el anejo de cálculo al proyecto

8.7 Capacidad de rotación

5 Uniones viga-pilar soldadas.

a) Se podrá suponer que una unión viga-pilar soldada tiene capacidad de giro suficiente para un análisis plástico en los supuestos siguientes:

- i) si se trata de una unión de resistencia completa;
- ii) si el pilar está rigidizado en continuidad con las alas de la viga en las zonas de tracción y compresión del nudo.
- iii) si el pilar está rigidizado en la zona del nudo solicitada a tracción y no en la zona de compresión.

b) Si la unión no está rigidizada y se dimensiona siguiendo las reglas específicas enunciadas en este DB, puede suponerse que tiene una capacidad de giro plástico Φ_{cd} de valor: $\Phi_{cd} = 0,015$ radianes

c) Si el alma del pilar está rigidizado en la zona de compresión pero no en la zona de tracción, siempre que la resistencia al momento flector no esté regida por la resistencia a cortante del alma del pilar, la capacidad de giro Φ_{cd} puede suponerse $\Phi_{cd} = 0,025 h_o/h_b$

9 Fatiga

En nuestro caso no se aplica

10 Ejecución

10.1 Materiales

1 Este capítulo se refiere a los elementos fabricados con los materiales relacionados en este DB y, en particular:

- a) aceros en chapas y perfiles de calidad S 235 a S 450, ambos inclusive. Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) el pliego de condiciones debe definir los requisitos adicionales pertinentes;
- b) características mecánicas de los tornillos, tuercas y arandelas correspondientes a los tipos 4,6 a 10,9;
- c) el material de aportación para soldadura apropiado para los materiales a soldar y con las condiciones que

establezca el procedimiento de soldeo. El valor máximo de carbono equivalente debe calcularse a partir del análisis de o mediante la declaración del fabricante si éste tiene un sistema de control de la producción certificado;

d) en aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica la resistencia a la corrosión del material de aportación es equivalente a la del material base. Cuando se suelden este tipo de aceros, el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54 %; e) el metal de relleno o de la chapa dorsal es un acero con valor máximo de carbono equivalente no superior al 0,43% o ser del mismo material que el más soldable de los materiales de base a unir.

2 No deben cambiarse, sin autorización del director de obra, las calidades de material especificadas en el proyecto, aunque tal cambio implique aumento de características mecánicas.

10.2 Operaciones de fabricación en taller

Seguirán las especificaciones que se establecen en el DB para las distintas operaciones ejecutadas en taller

10.3 Soldeo

Plan de soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo, incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y el tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Cualificación

Si en el pliego de condiciones se requiere la realización de ensayos del procedimiento de soldeo, se debe realizar antes del comienzo de la producción. Si no se utiliza un proceso de soldeo cualificado por ensayo durante más de tres años, se debe inspeccionar una probeta de una prueba de producción para que sea aceptado.

Se deben realizar ensayos para procesos totalmente automáticos, soldeo de chapas con imprimación en taller ó con penetración profunda. En el último caso señalado, así como si se emplea el soldeo con doble pasada por ambos lados sin toma de raíz, debe ensayarse una probeta cada seis mese

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992, y si realizan tareas de coordinación del soldeo, tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa.

Cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad.

Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, pero no mediante soldaduras adicionales, y deben ser accesibles para el soldador. Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de tolerancias, estableciéndose los márgenes adecuados para la distorsión o contracción.

Los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza. Las soldaduras que se utilicen deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales y, si se cortan al final del proceso, la superficie del metal base debe alisarse por amolado. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales.

Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor. Cuando se utilice, se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

10.6 Tratamientos de protección

Preparación de las superficies

1 Las superficies se prepararán adecuadamente. Pueden tomarse como referencia las normas UNEEN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales.

2 Se realizarán ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado a lo largo de la producción, con objeto de asegurar su adecuación para el proceso de recubrimiento posterior.

3 Se repararán, de acuerdo con esta norma, todos los defectos de superficie detectados en el proceso de preparación.

4 Las superficies que esté previsto que vayan a estar en contacto con el hormigón, no deben en general pintarse, sino simplemente limpiarse.

5 El sistema de tratamiento en zonas que lindan una superficie que estará en contacto con el hormigón, debe extenderse al menos 30 mm de dicha zona.

6 Se debe extremar el cuidado y acuerdo con lo especificado en el pliego de condiciones en el caso de superficies de rozamiento, siguiendo lo indicado en el punto de ejecución y montaje en taller. En cualquier caso estas superficies deben protegerse tras su preparación hasta su armado con cubiertas impermeables.

7 No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura, no se debe pintar sin antes haber eliminado las escorias.

Métodos de recubrimiento

Pintura:

a) Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante;

b) se pintará siguiendo las instrucciones del fabricante y si se da más de una capa, se usará en cada una de ellas

una sombra de color diferente;

c) se protegerá las superficies pintadas de la acumulación de agua durante cierto período, de acuerdo con los datos del fabricante de pintura.

11 Tolerancias

11.1 Tolerancias de fabricación

1 En este capítulo se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones, debiéndose identificar en el pliego de condiciones los requisitos de tolerancia admitidos en el caso de ser diferentes a los aquí establecidos.

2 En general, al incorporar un elemento a un componente prefabricado, se le aplicarán las desviaciones correspondientes al producto completo.

11.2 Tolerancias de ejecución

Son las establecidas en el DB

12 Control de calidad

12.1 Generalidades

1 El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.

2 Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto

1 Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.

12.3 Control de calidad de los materiales

1 En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

2 Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente

3 Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

12.4 Control de calidad de la fabricación

1 La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.)

2 El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

12.5 Control de calidad del montaje

1 La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto.

2 El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

13 Inspección y mantenimiento

13.1 Inspección

1 Las estructuras convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizadas conforme a las prescripciones de este DB y a las del DB SI (Seguridad en caso de incendio) no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.) daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada

20 años.

2 Las estructuras convencionales de edificación industrial (naves, cubiertas, etc.) resultan normalmente accesibles para la inspección. Si la estructura permanece en un ambiente interior y no agresivo, no requiere inspecciones con periodicidad superior a la citada en el apartado anterior. 3 No se contempla en este apartado la inspección específica de las estructuras sometidas a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de inspección independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de inspección se adecuará en cada momento a los datos de carga disponibles, sin que en ningún caso ello justifique reducción alguna del nivel de inspección previsto. 4 Tampoco se contempla en este apartado la inspección específica de aquellos materiales cuyas propiedades se modifiquen en el tiempo. Es el caso de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión, en los que se justifica la inspección periódica de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma

13.2 Mantenimiento

1 El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

2 Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

3 No se contemplan en este apartado las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.

4 Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

Aspe, Junio, 2018

Fdo: El Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud



3. Cumplimiento del CTE.

3.2 Seguridad en caso de incendio.

Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1 Generalidades

- 1 La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
- 2 En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
- 3 Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada
- 4 En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
- 5 Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
- 6 En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
- 7 Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio

2 Resistencia al fuego de la estructura

- 1 Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
- 2 En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
- 3 En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales

- 1 Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
 - a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

En nuestro caso es suficiente con una resistencia RF-60. En proyecto se ha protegido con pintura que le da una resistencia RF-90

- 2 La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

- 3 Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

4 Elementos estructurales secundarios.

1 Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

2 Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

1 Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2 Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.

3 Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

4 Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5 Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$E_{fi}, d = \eta_{fi} E_d$

Siendo:

E_d efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

η_{fi} factor de reducción.

6 Determinación de la resistencia al fuego

1 La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
- b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
- c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Aspe, Junio, 2018

Fdo: E Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud



3. Cumplimiento del CTE.

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad.

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

La aplicación de éste DB, viene justificada por la ejecución de una solera en el local de planta baja que lo separe del terreno

1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso [&], excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 del SUA1.

Localización y características del suelo	Pavimento	Clase	Proyecto
Zonas interiores Secas			
Superficies con pendiente menor que el 6%	Solera de Hormigón	1	1

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

3. Desniveles

En nuestro caso no se producen desniveles de los considerados en este apartado del DB

4. Escaleras y rampas

La zona afectada por el proyecto a efectos de utilización y accesibilidad no presenta escaleras ni rampas.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede en el presente proyecto

Aspe, Junio, 2018

Fdo: El Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud



3. Cumplimiento del CTE.

3.4 Salubridad.

Sección HS-1 Protección frente a la humedad

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

1 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.

2 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

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.

2 Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:

a) muros:

En el proyecto no existen muros en contacto con el terreno

b) suelos:

i) 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;

ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;

c) fachadas:

i) 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;

ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;

d) cubiertas:

i) las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;

ii) las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;

iii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.

3 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.

4 Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.

5 Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5. 6 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6

2 Diseño

2.2 Suelos

Grado de impermeabilidad

En base al coeficiente de permeabilidad del terreno $K_s > 10^{-5}$ cm/s y de la presencia Baja de agua, datos obtenidos del estudio geotécnico realizado, el grado de permeabilidad exigido es el 2

Condiciones de las soluciones constructivas

En nuestro caso las condiciones que debe cumplir el suelo son C2+C3+D1, siendo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ, como es nuestro caso, debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, como es nuestro caso, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.3 Fachadas

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 correspondiente al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
- b) 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.

En nuestro caso, terreno tipo IV, entorno E0, zona eólica B, altura de edificio <15, grado de exposición al viento V2, zona pluviométrica 4, **Grado de impermeabilidad exigido 2**

Condiciones de las soluciones constructivas

En nuestro caso, con revestimiento continuo, las condiciones a cumplir son R1+C1.

Debido a que el cerramiento ya existe, aunque en el caso de fachada de una sola hoja debería cumplirse la condición C2, la damos por buena cumpliendo C1 ya que la actuación sobre la fachada se reduce a la reparación de las grietas y fisuras,

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

- 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;

En nuestro caso se ha resuelto con pintura impermeabilizante sobre el tratamiento actual

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.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee

2.4 Cubiertas

En este caso se actúa sobre la cubierta debido a la falta de estanqueidad al agua provocado por una deficiente impermeabilización, generando una nueva capa de impermeabilización consistente en una Lámina de Betún Modificado SBS autoprotégida con acabado mineral que es uno de los tipos admitidos en el DB.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obtener la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado del encuentro de cubierta con paramento vertical

Rebosaderos

1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

Introducción

4 Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia (°C);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico (°C);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);

- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm)

4.2 Control de recepción en obra de productos

1 En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto.

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Suelos. Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Suelos. Condiciones de las láminas impermeabilizantes

- 1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 2 Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente
- 4 Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 5 La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- 6 Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- 7 En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección

Suelos. Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Fachadas. Condiciones del revestimiento exterior

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Cubiertas. Condiciones de la impermeabilización

- 1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 2 Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- 3 La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- 4 Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- 5 Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

5.2 Control de la ejecución

- 1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- 2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
- 3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

6 Mantenimiento y conservación

Suelos

- Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación 1 año (2)
- Limpieza de las arquetas 1 año (2)
- Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje 1 año
- Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas 1 año

Fachadas

- Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas 3 años
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares 3 años

Cubiertas

- Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento 1 año
- Comprobación del estado de conservación de la protección 3 años
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares 3 años

Sección HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Generalidades

A pesar que la actuación que se propone no está incluida dentro del ámbito de aplicación del DB, las actuaciones que se realizan se ajustarán a lo establecido en este DB.

En nuestro caso se realizan operaciones de sustitución de bajantes de PVC por bajantes de polietileno de alta densidad y la ejecución de un colector enterrado de polietileno de alta densidad hasta el enganche a la acometida existente del local ya que es de nueva creación al ejecutarse el nuevo pavimentado de la calle Poniente.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2 Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

3 Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

4 Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros

6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales

3. Diseño

3.1 Condiciones generales de la evacuación

1 Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

4 Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

3.3 Elementos que componen las instalaciones

Elementos en la red de evacuación. Bajantes

1 Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Elementos en la red de evacuación. Colectores enterrados

1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

3 La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m

Elementos en la red de evacuación. Elementos de conexión

1 En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

2 Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;

- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.
Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.
Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos (grasas, aceites, etc.)

3 Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

5 Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

4 Dimensionado

En nuestro caso nos encontramos con un sistema existente mixto que vamos a reparar.

4.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

1 Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

2 La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²
b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m².

3 Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 4.2.2.

En nuestro caso tenemos:

Unidades de desagüe 1 baño y cocina por vivienda = 18 UD x 8 viv + 2 aseos = 10 UD total= 154 UD, lo que equivale por tanto a 90 m² de superficie de cubierta

Superficie de cubierta total = 328 m² + 90 m² = 418 m² totales

Si consideramos que nos encontramos en la isoyeta 50 y en la zona B, obtendríamos un índice pluviométrico de 110 mm/h, lo que provocaría una **superficie de cálculo 459,80 m² para el tramo 4**

Como el colector tiene una pendiente del 2% y se ha diseñado colectores de **150mm de diámetro**, que permiten hasta 862 m² de superficie, toda la instalación proyectada cumple.

4.5 Accesorios

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

En nuestro caso serán todas de 50 cm x 50 cm

5 Construcción

5.3 Ejecución de bajantes

1 Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro

3 En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

6 Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible

5.4 Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2 Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión.

4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1 Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

1 Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

6 Productos de construcción

6.1 Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos

7 Mantenimiento y conservación

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Aspe, Junio, 2018

Fdo: El Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud

4. Anejos

ANEJO 1: MEMORIA DE CÁLCULO DE LA REPARACIÓN ESTRUCTURAL

1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se trata de una estructura de pórticos isostático, formada por pilares y muros de ladrillo hueco doble, con vigas metálicas y forjado de viguetas autoportantes pretensada con bovedilla de yeso y 20 cm de canto, sin capa de compresión. Algunas de las vigas apoyan en pequeños pilares que arrancan del muro de mampostería existente en la medianera sur. En parte de la fachada del edificio el forjado apoya directamente sobre el muro de ladrillo o sobre el muro de mampostería, incluso sobre unos cargaderos de ladrillo, redondos de acero y yeso.

La cimentación de los pilares es de un hormigón ciclópeo con resistencias según ensayos de:

Zona	Nº muestra	Localización	Tensión de rotura (N/mm ²)
Zapata	61/2018	Pilar 17	7,7
Zapata	757/2018	Pilar 6	4,5
Zapata	757/2018	Pilar 12	3,8

Esta apoyada, según el Estudio Geotécnico, sobre un estrato de rellenos arcillosos y con una cantidad de hasta 18003 mg de SO₄ 2-/ kg de suelo seco, valores suficientes a los necesarios para que se produzca ataque al hormigón por presencia de sulfatos solubles en suelos. Ataque fuerte, clase de exposición Qc

2 REFUERZO ESTRUCTURAL.

El refuerzo estructural que se plantea es el siguiente:

2.1 Recalce de la cimentación.

Todas las zapatas de la zona 3, se recalzarán con micropilotes in situ de hormigón tipo IU y encepado de hormigón armado conectado a la actual cimentación.

En los encepados se colocarán las placas de anclaje para soldar en ellas los refuerzos estructurales de los pilares. En el muro medianero sur y para la cimentación de su refuerzo se ejecutarán tres micropilotajes con sus encepados. Los morteros utilizados en los microcementos serán tipo R3 con cemento tipo SR, de resistencia 35 MPa. El hormigón utilizado en los encepados será del tipo HA-35/B/20/Qc y el acero B500SD.

2.2 Refuerzo estructural

En el muro medianero sur, se ha proyectado la ejecución de tres pilares de perfil metálico, en estos pilares se soldarán tres vigas metálicas superiores y tres intermedias. A ésta estructura se anclará el muro.

Todos los pilares de esta zona se reforzarán con perfiles en L presillados. En estos refuerzos se soldarán unas vigas metálicas para evitar el pandeo y desplome de éstos.

En la fachada del nº3, se colocarán vigas para apoyo del forjado, soldadas a nuevos pilar proyectados. Todos los perfiles utilizados serán de Acero SR275JR. Todas las vigas metálicas existentes y los refuerzos de los pilares se recubrirán con una imprimación anticorrosiva tipo C2. A las vigas se les aplicará revestimiento a base de pintura intumescente de protección contra el fuego de estructuras de acero EF90. Los pilares se revestirán con ladrillo cerámico hueco de 4 cm y posterior enfoscado de mortero de cemento.

2.3 Reparación de los forjados deteriorados

Se realizará con un sistema tipo NOUBAU, o similar, consistente en la colocación sobre la base de cada vigueta dañada de un perfil de chapa metálica en "omega", macizadas con mortero estructural tipo R4 de 45 MPa. Se procederá a la reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto al desmontaje de éstas.

Los dos voladizos del nº 3 se acodalarán con perfiles metálicos soldados a los refuerzos de los pilares y se reparará el canto del forjado picando las cabezas de las viguetas y colocando un zuncho perimetral con aradura de acero inoxidable y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con imprimación de resinas.

3 MÉTODOS USADOS EN EL CÁLCULO

Para el cálculo del refuerzo estructural, recalce de la cimentación y nueva cimentación se ha utilizado la siguiente metodología:

- Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento de España
- Utilización de aceros en estructuras de edificios. F. Reinithuber.
- Manual para cálculo de estructuras metálicas. Prontuario Ensidesa.
- Cálculo de estructuras de cimentación. José Calavera.

4 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo consideradas se ajustan a los criterios de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y al RD 1000/2010 sobre establecido en el DB-SE.

Para la realización del cálculo se ha tenido en cuenta las siguientes Normas:

EHE-08 - Instrucción de Hormigón Estructural.
DB SE-AE - Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.
EHE-08 - Instrucción de Hormigón Estructural.
DB SE-A - Seguridad Estructural – Acero CTE.
DB SE-F - Seguridad Estructural – Fábrica CTE
NCSE-02 - Norma de construcción sismorresistente

Las cargas consideradas por la citada norma se dividen en: cargas permanentes, cargas variables y cargas indirectas. Para las cargas permanentes y variables se han utilizado los pesos específicos de la DB SEAE "Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Las cargas accidentales se han tenido en cuenta las cargas sísmicas dado que son más desfavorables que las cargas de viento. Estas cargas solamente han sido tenidas en cuenta en el cálculo del refuerzo estructural de la planta baja.

5 ACCIONES CONSIDERADAS

Cargas permanentes:

Se han considerado los siguientes pesos propios:

Perfiles metálicos 78,50 kN/m³
Hormigón armado 25,00 kN/m³
Fábrica de ladrillo hueco 12,00 kN/m³
Pavimentos 1,00 kN/m²
Tabiquería 1,00 kN/m²
Peso propio del forjado (e = 20 cm) 2,00 kN/m²
Peso de cubierta 1,00 kN/m²

Cargas variables:

Sobrecarga de uso viviendas..... 2,00 kN/m²
Sobrecarga de uso cubiertas..... 1,50 kN/m²
Sobrecarga de nieve..... 0,40 kN/ m²
Sismo: Aceleración sísmica 1,30, K=1

Coefficientes de mayoración:

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria (control normal)		Situación accidental
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Permanente	$\gamma_G=1.0$	$\gamma_G=1.5$	$\gamma_G=1.0$
Variable	$\gamma_Q=1.0$	$\gamma_Q=1.6$	$\gamma_Q=1.0$
Accidental			$\Gamma_A=1.0$

Resumen de las cargas:

Cubierta: Permanente 3,00 kN/m² Variables: Uso 1,50 kN/m² Nieve 0,40 kN/m²
Viviendas: Permanente 4,50 kN/m² Variables: Uso 2,00 kN/m²

6 MATERIALES A EMPLEAR

Hormigón en cimentación: HA-35/B/20/Qc
Acero en armadura barras corrugadas; B500SD
Acero armadura tubular micropilote TM 80
Mortero de cemento para el micropilote 35 MPa SR
Acero perfiles metálicos 274JR

7 CÁLCULO DE LOS MICROPILOTES

7.1 Comprobación de la carga de hundimiento de micropilotes perforados.

La capacidad resistente del micropilote debe cumplir:

$$R_{c,d} \geq E_{c,Ed}$$

Donde:

$R_{c,d}$: Resistencia de cálculo frente al fallo por hundimiento.

$E_{c,Ed}$: Esfuerzo axil de cálculo con las acciones mayoradas

La resistencia de cálculo frente al hundimiento viene determinada por la expresión general:

$$R_{c,d} = R_{p,d} + R_{f,c,d}$$

Donde

$R_{c,d}$: Resistencia de cálculo frente al fallo por hundimiento.

$R_{f,c,d}$: Resistencia por fuste de cálculo

En este cálculo se ha despreciado la resistencia por punta.

Para el cálculo de la tensión admisible emplearemos tanto los resultados de los ensayos realizados en laboratorio, como los ensayos in situ realizados durante la ejecución de los sondeos, por CONSULTECO, S.L..

Según lo especificado en el Informe de CONSULTECO, S.L. el rozamiento unitario por fuste de cálculo frente a esfuerzos de compresión en el nivel de arcillas, con micropilotes tipo IU $R_{f,c, \text{límite}} = 0,12 \text{ MPa}$

Con estos datos, predimensionamos un micropilote tipo IU de 15 cm de diámetro y 6 m de longitud total y de 4,00 de longitud de cálculo.

$$R_{f,c,d} = R_{f,c, \text{límite}} / 1,65 \quad R_{f,c,d} = 0,8 \text{ Kg/cm}^2$$

Comprobación del pilar más desfavorable Nº 16 pilar central:

- Superficie de carga = 16,00 m²
- Carga total mayorada $N^* = 46,40 \text{ T} = 46.400 \text{ Kg}$
- Carga por pilote, con 4 uds = 11.600 Kg
- Área del micropilote con una longitud de 6,00 m = 18.840 cm²

$$R_{c,d} = 18.840 \times 0,8 = 15.022 > 11.600 \quad \text{CUMPLE}$$

7.2 Comprobación del asiento.

El asiento del micropilote individual aislado se estima mediante la siguiente fórmula:

$$S_N = ((9 \times N_{CEK} / R_{cd}) - 2) \times D / 90$$

El asiento máximo es de 0,83 cm < 3,5 cm según Estudio geotécnico **CUMPLE**

Transpolando estos datos a los pilares de medianera y de esquina, necesitaremos **3 micropilotes y 2 micropilotes respectivamente.**

7.3 Resistencia estructural a compresión.

$$N_{CRD} \geq N_{CED} \quad N_{CED} = 11,60 \text{ T}$$

$$N_c, R_d = (0,85 A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) R / (1,20 \text{ Fe})$$

- **A_c** Sección neta de la lechada o mortero, descontando armaduras. Para calcularlas se debe utilizar el diámetro nominal del micropilote. ($A_c = 16.796,96 \text{ mm}^2$)
- **f_{cd}** Resistencia de cálculo del mortero o lechada de cemento a compresión. ($f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$) . Siendo $f_{cd} = f_{ck} / 1,5$. f_{ck} es la resistencia característica de la lechada de cemento a compresión simple a los 28 días ($f_{ck} = 25 \text{ MPa}$).
- **A_s** Sección total del acero de las armaduras corrugadas. ($A_s = 0 \text{ mm}^2$)
- **f_{sd}** Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas. Deberá considerarse menor o igual que cuatrocientos megapascascales.
- **f_{yd}** Resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular. Deberá considerarse menor o igual que cuatrocientos megapascascales: ($f_{yd} = 380 \text{ MPa}$)
- **f_y** Límite elástico del acero de la armadura tubular, que puede obtenerse de la tabla 2.1. ($f_y = 420 \text{ MPa}$)
- **γ_a** Coeficiente parcial de seguridad para el acero de la armadura tubular. Se tomará un valor de uno coma diez. ($\gamma_a = 1,10$)
- **A_a** Sección de cálculo de la armadura tubular de acero. ($A_a = 197,68 \text{ mm}^2$)

$$N_{CRD} = 42,21 \text{ T} > 11,60 \text{ T} \quad \text{CUMPLE}$$

8 CÁLCULO DE LOS ENCEPADOS

Calculamos el encepado del pilar nº 16 con un predimensionado de 2,20 m x 2,20 m x 1.05 m

$$A_s = H_d / f_{yd} \quad H_d = N_d (l/2 - 0,25 a_1) / 0,85 d \quad H_d = 17,29$$

$A_s = 17290/4340 = 3,98 \text{ cm}^2$ **Armadura mínima**

Consideramos armaduras de 16 mm por pérdida de sección, con una distancia entre ellas de 30 cm.

El armado de los encepados estará formado por armadura superior, inferior, interior y estribos, según se especifica en el plano de Recalce de cimentación

Se acoplarán los encepados y los micropilotes a las dimensiones de las zapatas existentes siguiendo los criterios de diseño y cálculo del Proyecto.

9 REFUERZO DE PILARES

Comprobación de la resistencia

Comprobamos la resistencia del pilar nº 16, con un Axil de 46,70 Tn una altura de 4,70 m y una sección de pilar de 37x37 cm, con una Resistencia característica del ladrillo de 2 N/mm².

$N_c/A \leq f_{ck}$ $46.400/1.369 = 33,80 < 20$ **NO CUMPLE**

Se reforzarán los pilares con 4 L100 con presillas de 80x8 mm cada 50 cm. Comprobamos:

$46.400/104,80 = 442,74$ $442,74 + 33,80 = 476,54 < 1833 + 20$ **CUMPLE**

Comprobación de la seguridad contra el pandeo:

$N_t/A \times \omega + M_f/W \times 0,9 \leq \alpha_{adm}$ con $\lambda = l/r = 23,5$ $\omega = 1,10$ $580 < 1853$ **CUMPLE**

10 VIGAS DE REFUERZO EN FACHADA

Dado que en la fachada del edificio del nº 3 no existen vigas, apoyando el forjado sobre el muro de ladrillo e incluso en un cargadero que esta deteriorado, se ha previsto un pórtico de perfiles metálicos para reforzar esta zona. Calcularemos el vano más desfavorable entre los pilares e refuerzo R2 y R3.

Cálculo de la viga:

$L = 3,80 \text{ m}$ $M_f = 5,68 \text{ MT}$ $W \geq M_f/\alpha_{adm}$ $W=309,87$ IPE 270

Comprobación de la flecha $\alpha_{max}=13,24$ $f_{max}=3,80^2 \times 13,24/27=7\text{mm} < l/400$ (9,5 mm) **CUMPLE**

Cálculo del pilar:

$L = 4,70 \text{ m}$ $N = 5,98 \text{ MT}$ $N_t/A + M_f/W \leq \alpha_{adm}$

$181,83 < 1730$ **CUMPLE**

Comprobación del pandeo $\lambda = l/r = 55$ $\omega = 1,22$ $5980/78,10 \times 1,22 + 45000/570 \times 0,90 = 164$
 $164 < 1730$ **CUMPLE**

11 CÁLCULO DE REFUERZOS PARA LOS ELEMENTOS HORIZONTALES

Reforzaremos la estructura de la planta baja a efectos de cálculo de las acciones accidentales SISMO.

Tipo de terreno III $c = 1,6$ aceleración sísmica = 0,13

$F = S \times P$ $P = 60 \text{ T}$

$S=(a/g) \alpha \times \beta \times h$ $S = 3,05$ $F = 60 \times 3,05/28(\text{nº de pórticos}) = 6,50$

Con esta carga obtendremos un $M_f=6,80 \text{ m s}$ y $W=393$ lo que equivale a un perfil IPE 270 (429) en vigas.

En pilares se ha dimensionado un pilar HEB 200 con un $W=570 > 393$

12 REFUERZO DE LOS VOLADIZOS

Dado que parte de los voladizos están flechados, se reforzarán colocando una vigas en ménsula formadas por perfil IPE 270 soldadas a las vigas de refuerzo.

Comprobación: $L=1,30$ $M=6,10$ $W=352 < 429$ **CUMPLE**

Comprobación e la flecha $\alpha_{max}=17,34$ $f_{max}=1,30^2 \times 17,34/27=1,08\text{mm} < l/400$ (3,25 mm) **CUMPLE**

Alicante Junio de 2018.

EL ARQUITECTO.

Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud

e.r. Ta3, S.L.P.

ANEJO 2: PLAN DE CONTROL

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el Antonio Calero Prieto, por encargo de Excmo. Ayuntamiento de Aspe. como promotor de las obras de Proyecto de ejecución subsidiaria edificio en calle Presbítero Luis Díez nº 1 y 3, que se proyecta realizar en Calle Presbítero Luis Díez nº 1 y 3 Aspe en Alicante.

Es objeto de este Estudio la definición de las acciones específicas de control a realizar, según lo previsto en el Plan de Control del proyecto de ejecución redactado por y según Decreto 1/2015 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

Datos de la Edificación:

- Referencia catastral: 4070127XH9447S
- Tipo de obra: Rehabilitación
- Uso de la edificación: Residencial Vivienda
- Número de Edificios: 1
- Número de Viviendas: 4
- Superficie total construida: 0,00 m².

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

1.2.1.- DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

Según la legislación vigente los materiales cuyo control de recepción se justifica mediante LG-14 deberán disponer de la siguiente documentación, que permita llevar a cabo el control documental establecido en el Código Técnico de la Edificación y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Declaración del fabricante de las características técnicas del producto o, en el caso de productos para los que es obligatorio el marcado CE, Declaración de Prestaciones del marcado CE.
- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

Durante el suministro

- Hojas de suministro de cada partida o remesa. Cuando el contenido de la hoja de suministro esté establecido reglamentariamente, se ajustará a éste. En todo caso deberán quedar identificados: el producto (tipo o clase y marca comercial), fabricante, suministrador y peticionario, el lugar y fecha del suministro y la cantidad suministrada.
- Los productos con marcado CE deben disponer dicho marcado en las piezas o en etiqueta, envoltorio o albarán u hoja de suministro, con los datos e información preceptiva.

Después del suministro

- Certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador, que contenga la siguiente información: Nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto (tipo o clase y marca comercial), cantidad total suministrada de cada uno de los tipos. Si el producto ostenta distintivo de calidad el certificado incluirá declaración de que durante el periodo de suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del distintivo.

1.2.2.- CONTROL EXPERIMENTAL

Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

Hormigón

Ensayos de control

Control estadístico

Se realizará control estadístico del hormigón de ENCEPADOS. Los ensayos a realizar son, según el artículo 86.5.4 de la EHE-08:

Determinación de la consistencia por Cono de Abrams en cada amasada muestreada.
Resistencia a compresión, en cada lote.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 86.5.4.1 de EHE-08:

- CIMIENTOS (Macizos)
 - 100 m3.
 - 1 semana de hormigonado
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a FLEXIÓN
 - 100 m3.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 1.000 m2. de superficie construida.
 - 2 plantas.
- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a COMPRESIÓN
 - 100 m3.
 - 2 semanas de hormigonado.
 - 500 m2. de superficie construida.
 - 2 plantas.

El proyecto de ejecución establece la realización de los siguientes ensayos:

Armaduras elaboradas y ferralla armada

AP500SD no elaborada en obra

- Tracción (núm. determinaciones: 1)
- Características geométricas del corrugado (núm. determinaciones: 1)
- Características geométricas de la armadura (núm. determinaciones: 1)
- Doblado (núm. determinaciones: 1)
- Sección equivalente (núm. determinaciones: 1)

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Según los datos que figuran en proyecto de ejecución, los niveles de los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según Decreto 1/2015 son:

Dimensional.	Factor de riesgo: D=1
Sísmico.	Factor de riesgo: S=3
Geotécnico.	Factor de riesgo: G=3
Agresividad ambiental.	Factor de riesgo: A=1
Climático.	Factor de riesgo: C=1
Viento.	Factor de riesgo: V=1

Para todos los elementos estructurales de hormigón, el proyecto de ejecución establece control de ejecución a nivel normal según EHE-08.

1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

Según LG-14 y la instrucción de hormigón EHE-08, para los niveles de control de ejecución y los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

CIMENTACION SUPERFICIAL

Por lotes de hasta 250 m²

CIMENTACION PROFUNDA

- PILOTES IN SITU

Por lotes de hasta 250 m²

- PILOTES PREFABRICADOS

Por lotes de hasta 250 m²

MUROS DE SOTANO

- MURO FABRICA DE LADRILLO

Por unidades de inspección de hasta 250 m²

- MURO DE BLOQUE DE HORMIGON

Por unidades de inspección de hasta 250 m²

- MURO DE HORMIGON ARMADO

Por unidades de inspección de hasta 250 m²

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- ESTRUCTURAS DE FABRICA LADRILLO

Por unidades de inspección de hasta 400 m²

- ESTRUCTURA DE FABRICA DE BLOQUE

Por unidades de inspección de hasta 250 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

- SOPORTES

Por lotes de hasta 250 m²

- MUROS

Por lotes de hasta 50 m

- VIGAS Y FORJADOS

Por lotes de hasta 250 m²

CARPINTERIA EXTERIOR

Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

CUBIERTAS PLANAS

Por unidades de inspección de hasta 400 m²

TABIQUERIA

En interior de viviendas: Por unidades de inspección de hasta 4 viviendas

Entre viviendas y entre viviendas y otras zonas: Por unidades de inspección de hasta 1 plantas

INSTALACION DE SANEAMIENTO

- RED HORIZONTAL

Cada Colector constituirá una unidad de inspección.

1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO

Según Decreto 1/2015 para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de las siguientes pruebas de servicio:

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: 400 m²

Muestreo 100 %

El proyecto de ejecución establece la realización de las siguientes pruebas de servicio:

REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09)

- PRUEBA FINAL DE RED DE RESIDUALES (Prueba hidráulica)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde conexión a la red general

Muestreo 50 %

1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el plan de control del proyecto.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Se programan las siguientes actuaciones de control, basadas en las determinaciones del plan de control del proyecto de ejecución y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor. Esta programación podrá ser modificada por la dirección facultativa en el transcurso de las obras, para su mejor adaptación a las circunstancias de las obras y del control.

1.5.1.- PROGRAMACION DEL CONTROL DE PRODUCTOS

A continuación se detallan las actuaciones de control a realizar para cada uno de los productos cuya justificación del control es obligatoria, mediante:

- Control documental, concretándose los documentos que el contratista habrá de aportar: previo al suministro, para la verificación del que el producto cumple o mejora las características exigidas; durante el suministro, para la comprobación del producto que se está recibiendo; y al finalizar el suministro, como garantía del suministro realizado.

- Control mediante distintivos, cuando se requieran.

- Control mediante ensayos, en su caso, precisándose los lotes y determinaciones a realizar.

- Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

Bituminosos, laminas con bit. modificados - monocapa-(LBM-40-FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,0 Kg/m² (Superficie no protegida), con fieltro de poliéster

Ubicación en obra: otro - CUBIERTA

Características exigidas:

m, masa nominal(kg/m²): 4

- Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad AENOR.

- Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.

- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.

- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Hormigón estructural

Está previsto el empleo de hormigón HA-35/B/20/Ila Qc sin distintivo oficialmente reconocido, en ENCEPADOS.

- Control documental

Previo al suministro se comprobará que los datos declarados en el Certificado de Dosificación (según artículo 22 de EHE-08) satisfacen los requisitos de durabilidad de la tabla 37.3.2 de la EHE. El Certificado de Dosificación no tendrá una antigüedad superior a 6 meses. En el caso del hormigón HA-35/B/20/Ila Qc, el Certificado incluirá los resultados de la determinación de la profundidad de penetración de agua.

Durante el suministro se comprobará que las hojas de suministro contienen los datos establecidos en el anejo 21 de EHE-08, y que sus valores son conformes a lo establecido en la EHE-08 para el hormigón especificado.

Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro del Hormigón, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Especificaciones y ensayos de control

- En ENCEPADOS: HA-35/B/20/IIa Qc, contenido mínimo de cemento 350 Kg/m³ (II/A-S 42,5 R /SR), máxima relación agua/cemento 0,45, control estadístico:

Macizos (zapatas): Volumen: 37,30 m³ ; Tiempo: 3semanas. Se programan 3 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:

lote nº 1....Pilotes en planta baja local: 4 tomas de 4 probetas.

lote nº 2....Pilotes en planta baja local: 4 tomas de 4 probetas.

lote nº 3....Pilotes en planta baja local: 4 tomas de 4 probetas.

- Armadura elaborada y ferralla armada

Está previsto la utilización de armadura elaborada y ferralla armada, con distintivo oficialmente reconocido, de acero B500SD.

- Control documental

Previo al suministro se acreditará documentalmente que la armadura se encuentra en posesión de distintivo oficialmente reconocido.

Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del etiquetado de las armaduras.

Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

1.5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

CIMENTACION PROFUNDA

PILOTES IN SITU

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Descabezado de pilotes. Encepados.: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación
- Replanteo ejes, cotas, geom.(Encep/Riost): 1 comprobación
- Excavación y operaciones previas (Encep/Riost): 1 comprobación
- Procesos montaje armaduras (Encep/Riost): 1 comprobación
- Procesos de hormigonado (Encep/Riost): 1 comprobación
- Comprobación final (Encep/Riost): 1 comprobación

Superficie de Cimentación por pilotes in situ: 146 m²

Se programa un solo lote:

- Planta baja local 146 m²

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

ESTRUCTURAS DE FABRICA LADRILLO

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Replanteo: 2 comprobaciones
- Ejecución fábrica y mortero: 2 comprobaciones
- Ejecución cargaderos y refuerzos: 2 comprobaciones

Superficie estructura de fábrica de ladrillo: 15 m²

Se programa una sola unidad de inspección:

- Planta baja local 15 m²

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Pozo de registros y arquetas: 1 comprobación
- Colectores enterrados: 1 comprobación

Número de ramales de la red horizontal: 1 Colector

Se programa una sola unidad de inspección:

- Planta baja local 1 Colector

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Superficie: 106,3 m²

Se programa la realización de esta prueba en la siguiente unidad de inspección:

- Cubierta zona izquierda (106,3 m²)

REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09)

Prueba final red de residuales (prueba hidráulica)

Nº Ramificaciones: 1 ramificación

Se programa la realización de esta prueba en la siguiente unidad de inspección:

- Planta baja local

1.6. NORMATIVA DE APLICACION.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

- Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. (DOGV 02-07-04).
- Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

- CTE: Código Técnico de la Edificación. (RD 314/2006)
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural. (RD 1247/2008)

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV núm. 5359. 03-10-2006.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.
- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1- CONDICIONES TÉCNICAS

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Documentos Reconocidos de la Generalitat Valenciana.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, las referidas condiciones técnicas se atenderán a las normas UNE-EN, DITE, en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, ordene la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El constructor entregará al Director de Ejecución de Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales que se detallan en esta programación de control de calidad.

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (cuando sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados. Además, la unidad de transporte vendrá documentada con las "hojas de suministro".

CONDICIONES PARTICULARES PARA LA RECEPCIÓN

CEMENTOS. Según: RC-08, art. 6 Control de recepción y art. 7 Almacenamiento.

YESOS y MORTEROS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

BLOQUES, LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro, según EHE-08, que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, según Instrucción EHE-08.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los componentes, según EHE-08.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección Facultativa, art. 81 EHE-08.

ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. En caso de armaduras confeccionadas en obra, el fabricante de la armadura aportará idéntica documentación previa al suministro y al finalizar el mismo, y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra.

Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS La realizará la Dirección Facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de los laboratorios de control. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de ésta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre un cuarto y tres cuartos de la descarga. Según UNE 83.300.

Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico (www.codigotecnico.org) en las áreas correspondientes para las que ha presentado la correspondiente declaración responsable, de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos o pruebas de servicio serán los previstos en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LG14. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.

-- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

La aceptación o rechazo de un material por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el constructor y el promotor.

Si los resultados de los controles no fueran satisfactorios, antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

2.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la realización del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado en las áreas correspondientes, previamente aceptado por la Dirección Facultativa. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor y al Director de Ejecución de Obra.

Cuando los resultados del control impliquen el rechazo de algún material o unidad de obra, si se realizan contraensayos y resultan negativos, el coste de estos contraensayos y las posibles consecuencias económicas que se deriven se repercutirán al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, correrá a cargo del constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante o suministrador del producto en cuestión.

2.3- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE, conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del constructor prever, en conjunción con el promotor de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las directrices del Proyecto de Ejecución, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Asimismo deberá facilitar al Director de Ejecución de Obra los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costes que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor o del constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Director de Ejecución de Obra se consignará a través de los impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

El Director de Obra viene obligado a dejar constancia documental de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, a través del Libro de Órdenes y, en su caso, redactando el correspondiente Proyecto modificado, debiendo hacer entrega a la Propiedad, al Constructor y al Director de Ejecución de Obra de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Director de Ejecución de Obra a quien, en su debido tiempo, no se le pusiera en conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015) y disposiciones complementarias.

Alicante Junio de 2018.
EL ARQUITECTO.
Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud
e.r. Ta3, S.L.P.

ANEJO 3: DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJA DE COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 130, del Reglamento de La Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de NOVIEMBRE.

El segundo coeficiente K_2 , relativo a los imprevistos, se fija en 1% conforme prevé el Artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1968.

El coeficiente K_1 se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos:

$$K_1 = \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} \times 100$$

Se estima que los costes indirectos durante el periodo previsto como plazo de ejecución de las obras serán los siguientes:

Uds	Descripción	duración meses	HORAS x MES	IMPORTE x HORA	coste mensual €	costes indirectos €
1	Jefe de obra.	6	22	18,23 €	729,200 €	2.406,36 €
1	Encargado general	6	22	18,23 €	364,60 €	2.406,36 €
1	Administrativo	6	8	15,77 €	126,16 €	756,96 €
1	Instalaciones, oficinas y almacenes.	6			65,00 €	390,00 €
Total costes indirectos						5.958,96 €

Presupuesto de ejecución material , sin incluir las obras exteriores del sector

121.520 €

$K_1 = 4,90\%$

El porcentaje de coste indirecto frente al directo de las obras asciende al 5,93%. A esto, hay que añadir el 1% de imprevistos, por lo que el porcentaje total de coste indirecto considerado como suma de estos dos porcentajes asciende al 6,93 %.

$K_1 = CI/CD$
 $CI = 5.958,96 €$
 $K_1 = 4,90 \%$
 $K = K_1 + K_2; K_2 = 1\%$
 $K = 4,90\% + 1\% = 5,90 \%$

Alicante Junio de 2018.
EL ARQUITECTO.
Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud
e.r. Ta3, S.L.P.

ANEJO 4: PLAN DE OBRA

OFICIOS						
	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6
Recalce de la Cimentación	XXXX					
Refuerzo Estructural		XXXX				
Reparación de los Forjados.			XXXX			
Sustitución Bajantes y Derivaciones.			X	X		
Sustitución Red Horizontal Saneamiento.				XXX		
Ejecución Solera en Planta Baja					XX	
Consolidación Medianerías					XX	
Reparación de la Cubierta						X
Reparación Cerramientos Exteriores						XXX

El plazo de ejecución de las obras será de **SEIS MESES**, contadas a partir del inicio de las mismas, es decir a partir de la aprobación del acta de replanteo.

El coste estimado de las obras será el correspondiente al Presupuesto de Contrata con la baja aplicada en la Licitación, de la Empresa adjudicataria.

El Plazo de garantía de las obras será de un año a partir de la recepción definitiva de las obras.

Alicante Junio de 2018.

EL ARQUITECTO.

Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud

e.r. Ta3, S.L.P.

ANEJO 5: DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El arquitecto autor de este Proyecto, certifica que el mismo, constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, de acuerdo con los datos y especificaciones descritas en memoria y según determina el **Artículo 125**. Proyectos de obras. Punto 1 y el **Artículo 127**. Contenido de la memoria. Punto 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.

Las dimensiones geométricas del emplazamiento han sido comprobadas de manera que sea posible la viabilidad del Proyecto, sin que existan elementos que impidan el inicio de las obras.

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta y serán de obligado cumplimiento para la empresa que resulte adjudicataria de las obras, todas las normas tecnológicas, Reglamentos y demás disposiciones legales en vigor.

Alicante Junio de 2018.
EL ARQUITECTO.
Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud
e.r. Ta3, S.L.P.

ANEJO 6: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El **Artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación** de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, establece que:

“1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos”.

Alicante Junio de 2018.

EL ARQUITECTO.

Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud

e.r. Ta3, S.L.P.



5. Pliego de Condiciones

TITULO I. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

- 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.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- 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.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- 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.
- 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 y salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- 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.
- 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.
- Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- 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.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de 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.
- 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.
- Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final 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.
- Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.
Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, 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. Siendo sus funciones específicas:

- 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.
- Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- 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.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las 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, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- 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.
- Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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 Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9. 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

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, 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 y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación 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

Artículo 14. El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al aparejador o arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando 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 el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. 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.

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 precisamente 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 precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista 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 orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista 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.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. 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 artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. 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 contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
 - Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.
- El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias

principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. 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 OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas 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, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. 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.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30. El contratista 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 hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. 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 el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32. 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; y, el tercero, al contratista, 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

Artículo 33. El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica 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 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, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

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 preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva 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

Artículo 34. Si el arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva los ensayos 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.

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. 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 particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al aparejador o arquitecto técnico 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.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el aparejador o arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38. 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 demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias 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 a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40. Es obligación del constructor mantener limpias las obras 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 PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de 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.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, haciéndose constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por defectos.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el aparejador o arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa. Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego. Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

FIANZAS

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata. El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior. El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54. Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) COSTES INDIRECTOS

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) GASTOS GENERALES

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) PRECIO DE CONTRATA

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que faltan por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio arquitecto director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve

directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por el, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del arquitecto director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director. Se abonará al contratista igual que en el caso anterior.
- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74. Cuando el contratista, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción

equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

TITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido", cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones

Artículo 18. Fontanería

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m Tolerancia en mm

Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc

En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 25 Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.

Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad. En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de $\frac{1}{2}$ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicónes huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

- Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los

criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

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 enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable 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 el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

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 tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

- Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

Artículo 38. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CONTROL DE LA OBRA.

Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.

- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

ANEXOS

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 3. DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, α , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, α_m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el DB

3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5. Control, recepción y ensayo de los materiales

5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no

figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados. Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t, durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

Alicante Junio de 2018.

EL ARQUITECTO

Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud

e.r. Ta3, S.L



6. Gestión de Residuos

INDICE

1	Identificación de agentes intervinientes	¡Error! Marcador no definido.
2	Normativa y legislación aplicable	¡Error! Marcador no definido.
3	Cálculo de las fracciones mínimas obligatorias según RD 105/2008	4
4	Codificación de los residuos según Orden MAM/304/2002	5
5	Estimación de la cantidad de cada fracción, en Tn y m3	6
6	Medidas para la prevención de residuos en la obra	6
7	Operaciones de valorización, reutilización o vertido que se realizarán	8
8	Medidas para la separación de los residuos en obra	10
9	Planos de las instalaciones previstas	11
10	Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de RCDs	11
11	Valoración del coste previsto	¡Error! Marcador no definido.

1 IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

El Presente documento tiene como objeto definir las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición en base al proyecto de obra/demolición presentado, cumpliendo la gestión estatal, autonómica y local existente.

El contratista está obligado a presentar al promotor un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Este Plan desarrollará la gestión de los residuos conforme a la sistemática que llevará a cabo el contratista, tomando como base este Estudio. El Plan presentado será aprobado por la Dirección Facultativa, así como todas las actualizaciones y modificaciones necesarias, de forma que componga un documento que refleje finalmente la gestión realizada.

Datos de la obra:

Identificación: Proyecto de Reparación por Subsidiaria de Reparación

Dirección: Calle Presbítero Luis Díez 1 y 3

Localidad: Aspe

Promotor: Excelentísimo Ayuntamiento de Aspe

Proyectista: Francisco M. Caparros Calatayud

EL PROMOTOR:

Se identifica como el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción: el promotor.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

Identificación:	Excelentísimo Ayuntamiento de Aspe
Dirección:	Plaza Mayor nº 1
Localidad:	Aspe
CIF/NIF/NIE:	P-0302900G
Tfno.:	966919900

EL CONTRATISTA:

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma: el constructor.

En el presente estudio, se desconoce la identidad del contratista.

EL GESTOR/ES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos.

Éste será designado e identificado por el poseedor de los residuos (constructor) mediante el Plan de gestión de residuos, con anterioridad al comienzo de las obras.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Son de aplicación las siguientes normativas:

A NIVEL ESTATAL

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- El Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008.

- 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.
- La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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.

A NIVEL AUTONÓMICO

- La Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana, de Presidencia de la Generalitat.
- El Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

3 CÁLCULO DE LAS FRACCIONES MÍNIMAS OBLIGATORIAS SEGÚN RD 105/2008

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

A continuación procedemos al cálculo estimado de estas fracciones en base a los resultados de la Agencia Catalana de Residuos, publicados en la *Guia per la elaboració d'estudis de gestió de residus de construcció i enderoc*. Estos datos son sólo valores de referencia. La cuantificación de generación de residuos real será justificada al final de obra mediante el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición y las posibles modificaciones, aprobadas por la Dirección Facultativa, según las acciones desarrolladas y los residuos obtenidos, así como otra documentación fehaciente especificada en el RD 105/2008.

Para este cálculo partimos de la superficie afectada por la reparación para cada una de las distintas actuaciones. En las partidas que conozcamos por mediciones aplicaremos estas. Solo computarán las superficies a las que afecten los distintos trabajos.

La superficie construida de la edificación resulta la siguiente:

Planta	Superficie construida (m2)
PLANTA BAJA	328
PLANTAS PISO 1 Y 2	336
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	664

La superficies para cada tipo de reparación, son las siguientes:

RESIDUOS DE DEMOLICIÓN DE EDIFICIO DE VIVIENDAS DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN					
Código LER	Tipología	Volumen		Peso	
		m ³ /m ² construido	m ³	Tn/m ² construido	Tn
17.01.03. Cerámica	Inerte	Según medición	0.08	Según medición.	0.10
17.02.03. Plástico	Urbano	0,0007	0.23	0,0008	0.28
17.08.02. Yeso	Urbano	Según medición	4.20	Según medición	5.04
17.09.04. Mezcla	Urbano	Según medición	0.80	Según medición	14.40
TOTAL			5.31		19.82

RESIDUOS DE OBRA NUEVA, REHABILITACIÓN Y URBANIZACIÓN					
Código LER	Tipología	Volumen		Peso	
		m ³ /m ² construido	m ³	T/m ² construido	Tn
17.01.01. Hormigón	Inerte	0,026047	3.26	0,036464	3.74
17.01.03. Cerámica	Inerte	0,040704	2.08	0,036634	1.56
17.04.07. Metal	Urbano	0,001799	0.10	0,000648	0.06
17.02.03. Plástico	Urbano	0,010354	0.64	0,001584	0.04
15.01.01. Papel y cartón	Urbano	0,011875	2,86	0,000831	0,20
17.09.04. Mezcla	Urbano	0,000778	0,17	0,000314	0,75
TOTAL			9.11		6.35

En base a los resultados obtenidos con esta estimación, calculamos obligatoriedad de la separación de residuos con las siguientes fracciones:

Fracción	Cantidad mínima	Cantidad estimada	Obligatorio (SI/NO)
17.01.01. Hormigón	80 Tn	3.74 Tn	NO
17.01.03. Cerámica	40 Tn	1.66 Tn	NO
17.04.07. Metal	2 Tn	0,10 Tn	NO
17.02.01. Madera	1 Tn	0	NO
17.02.02. Vidrio	1 Tn	0	NO
17.02.03. Plástico	0,5 Tn	0,36Tn	NO
15.01.01. Papel y cartón	0,5 Tn	0,20 Tn	NO

No será obligatoria la separación de residuos.

4 CODIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002

Según los criterios y condiciones de la obra objeto de este Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y tomando como referencia las fracciones mínimas obligatorias a separar, a continuación se indican las fracciones que se producirán en esta obra, identificadas con su código LER (Listado Europeo de Residuos), recogido en la Orden MAM/304/2002.

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN
15.01	Papel y cartón
15.01.01	Papel y cartón
17.01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17.01.01	Hormigón
17.01.02	Ladrillos
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17.02	Madera, vidrio y plástico
17.02.01	Madera
17.02.02	Vidrio
17.02.03	Plástico
17.03	Mezclas bituminosas y otros productos alquitranados
17.03.02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla
17.04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17.04.01	Cobre, bronce, latón
17.04.02	Aluminio
17.04.03	Plomo
17.04.04	Zinc
17.04.05	Hierro y acero
17.04.06	Estaño
17.04.07	Metales mezclados
17.04.11	Cables que no contienen sustancias peligrosas
17.05	Tierra, piedras y lodos de drenaje
17.05.04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas
17.05.06	Lodos de drenaje que no contienen sustancias peligrosas
17.05.08	Balasto de vías férreas que no contienen sustancias peligrosas
17.06	Materiales de aislamiento
17.06.04	Materiales de aislamiento que no contienen sustancias peligrosas
17.08	Materiales de construcción a partir de yeso
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados
17.09	Residuos de construcción y demolición mezclados
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA FRACCIÓN, EN Tn y m3

CÁLCULO DE LAS TIERRAS DE EXCAVACIÓN

A continuación procedemos a calcular el volumen de tierras excavado:

	Altura (m)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Esponjamiento (según Estudio Geotécnico)	TOTAL
Desbroce					
Desmante					
Excavación			55.90	1.20	67.08

Total volumen de tierras excavadas:

A continuación procedemos a calcular el peso de las tierras excavadas:

Densidad tierras (según Estudio Geotécnico):
(Entre 1,5 y 2 T/m³)

Total peso de las tierras excavadas:

Las tierras que se reutilicen en la misma obra no será necesario contabilizarlas a efectos de este Estudio, según RD 105/2008. Por ello, a continuación procedemos a restarlas del cómputo total.

	Volumen m ³	Peso Tn
Total tierras excavadas	67.08	120.74
Tierras reutilizadas en obra		
Total tierras contabilizadas	67.08	120.74

CUADRO RESUMEN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS POR FRACCIÓN

A continuación se indican las cantidades estimadas para cada fracción a separar. Estas cantidades son estimaciones teóricas, que pueden no coincidir con la realidad. La cuantificación de generación de residuos real será justificada al final de obra mediante el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición y las posibles modificaciones, aprobadas por la Dirección Facultativa, según las acciones desarrolladas y los residuos obtenidos, así como otra documentación fehaciente especificada en el RD 105/2008.

NO EXISTEN FRACCIONES DE RESIDUOS A SEPARAR

6 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

NO EXISTEN RESIDUOS PELIGROSOS

7 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación se marcan con una "x" las medidas llevadas a cabo en esta obra para la prevención en la generación de residuos.

SOBRE LOS MATERIALES

	Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de material.
X	Se revisará el estado del material en la recepción del mismo para comprobar el estado correcto del mismo y de los embalajes para su conservación.
X	El acopio de los materiales se realizará de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos, etc.
X	Las arenas y gravas se acopiarán sobre una base dura para reducir desperdicios.
X	Se evitará la generación de sobrantes de naturaleza pétreo, grava, arena y rocas trituradas, devolviendo en lo posible al proveedor las partidas sobrantes o utilizándolas en alguna fase de la obra.
	Los materiales que endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas techadas.
	El hormigón será preferentemente suministrado de central, los pedidos se realizarán ajustando al máximo las necesidades. En caso de sobrar material, se intentará utilizar en otras unidades de obra, soleras, aceras, etc...
X	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.

	Los materiales cerámicos y tejas suministrados a obra serán los estrictamente necesarios, lo cual supondrá una medición previa a su solicitud al suministrador real.
	Los restos de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, se limpiarán de los restos de mortero o colas, para reutilizarlos siempre que sea posible.
X	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.
X	Los residuos de corte y serrado de piedra natural o artificial se intentará reducirlos en lo posible, para lo cual, todo material de peldaño, umbrales, pavimentos, vierteaguas, recercados de jambas y dinteles, etc. vendrá con su medida exacta a obra evitando su corte. El suministro se realizará en el momento justo de su aplicación en obra, evitando acopios y posible rotura de piezas.
	Se solicitará al suministrador de materiales bituminosos para impermeabilización en cubiertas que emplee el material estrictamente necesario para evitar sobrantes. El material que por necesidad sea sobrante, permanecerá dentro de los envases y será retirado por el propio suministrador o subcontratista de la obra para una posterior utilización. Los recortes de material, también serán envasados y retirados por los propios colocadores.
X	Todos aquellos suministros a obra que vengan embalados en paquetes de madera o paletizados, será el propio suministrador quien procederá a su retirada una vez acabada su finalidad. Los palés serán devueltos a la empresa que los suministró para posteriores utilizaciones.
	Los tableros de madera empleados en encofrados, así como los tablones y tabloncillos utilizados en la ejecución de forjados y muros, serán los estrictamente necesarios para ejecutar la obra siguiendo una planificación establecida de forma que se obtenga un rendimiento óptimo según lo establecido en la programación de ejecución de estructura, evitando el suministro de material no necesario que termina deteriorado y siendo utilizado en diversas zonas de la obra. El subcontratista junto con el Jefe de obra establecerá el material mínimo necesario. Los recortes de tableros, tabloncillos y tablones serán recogidos en contenedor específico para ello.
X	De los productos derivados de la madera en carpinterías interiores, previo a su barnizado, se realizará junto con el encargado de carpintería un estudio de premarcos, galces, tapajuntas, etc. estrictamente necesario para evitar desperdicios.
X	Se mantendrán reuniones previas con todos los instaladores (electricidad, agua, climatización, telecomunicaciones, etc.) a fin de analizar el proyecto de ejecución y trazar de una manera racional y exacta todas las instalaciones con un conocimiento exhaustivo del proyecto. De esta forma, se suministrará a obra el material estrictamente necesario y se evitarán recortes, elementos sobrantes y excesos de recorridos.
	El suministrador de la carpintería de aluminio deberá tener un conocimiento exacto de toda la carpintería y elementos de barandillas, etc. Se suministrarán los premarcos previamente para su colocación en la tabiquería y no se recibirá la carpintería de aluminio, persianas, recogedores y elementos necesarios hasta prácticamente al final de la obra para su colocación. Toda la carpintería se fabricará en taller. No se permitirán recortes de aluminio en obra.
	Toda la ferralla utilizada en obra vendrá previamente montada en taller. El armado de muros se realizará con malla electrosoldada según planos de proyecto y será necesaria la presentación de los planos de montaje y planillas previamente a la obra en donde esté especificado la posición y lugar de cada elemento de ferralla.
	Los elementos de estructura (perfiles laminados, placas etc.) vendrán cortados desde taller, produciéndose en obra la soldadura estrictamente necesaria.
	Se utilizarán materiales con certificados ambientales
	Otros (indicar)

SOBRE EL PROCESO DE EJECUCIÓN

X	Se segregará en origen los residuos generados siempre que sea posible.
X	Se habilitará una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames.
X	Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames durante el transporte.
X	Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales
	La excavación se ajustará a las medidas del proyecto, evitando sobreexcavaciones innecesarias.
	Se aprovecharán tierras de la excavación para rellenos en la misma obra.
	Se ha optimizado el cálculo de la estructura portante para reducir el peso y, por tanto, la cantidad de materiales a emplear.
	Se utilizarán sistemas industrializados, basados en módulos prefabricados de gran formato.
	Se emplearán encofrados reutilizables.
X	Se ha previsto la modulación en el proyecto (pavimentos, aplacados, divisiones, etc.) para reducir al máximo los cortes de material.
	Se utilizarán falsos techos registables para el paso de instalaciones.
	Se utilizarán tabiques de cartón-yeso para evitar rozas en la colocación de instalaciones.
X	Se protegerán los elementos de vidrio que lleguen a la obra para evitar las roturas de los mismos. Una vez colocadas las ventanas con los vidrios, se indicará su existencia con cinta adhesiva de color, advirtiendo al personal de posible rotura. Las ventanas se mantendrán abiertas, con una fijación para evitar el cerramiento violento que pueda romper los vidrios.
	Se ha diseñado el edificio teniendo en cuenta criterios para la desconstrucción o desmontaje al final de su vida útil.
	Otros (indicar)

8 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, REUTILIZACIÓN Ó VERTIDO QUE SE REALIZARÁN

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la administración autonómica correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la comunidad autónoma.

VALORIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA

Relación de residuos reutilizados en la misma obra

No se consideran residuos reutilizados en la obra

Relación de residuos valorizados en la misma obra mediante algún tratamiento previo

No se consideran residuos valorizados en la obra.

DESTINO DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA OBRA

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", será necesario especificar su destino final, ya sea valorización (restauración, reutilización, reciclado, etc.) o eliminación (vertedero), así como el tratamiento realizado en caso necesario. La nomenclatura de tratamientos se recoge en la Orden MAM/304/2002, y son los siguientes:

Operaciones de valorización:

- R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Operaciones de eliminación:

- D1 Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).

- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D 1 y D 12.
D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
D10 Incineración en tierra.
D11 Incineración en el mar.
D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

En la siguiente tabla se indica las cantidades restantes de cada fracción, que serán entregadas a gestor de residuos, detallando el destino y tratamiento en cada caso. Si fueran más de uno para la misma fracción, se especificarán las cantidades de forma desglosada.

El gestor (o gestores) de residuos para realizar estas operaciones será contratado por el poseedor/contratista, quien especificará los datos correspondientes del mismo en su Plan.

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN	Destino	Tratamiento	Cantidad	
				m ³	Tn
15.01	Papel y cartón			2.86	0.20
15.01.01	Papel y cartón				
17.01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			5.42	3.16
17.01.01	Hormigón			3.26	1.56
17.01.02	Ladrillos				
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos				
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			2.16	1.60
17.02	Madera, vidrio y plástico			0.87	0.40
17.02.01	Madera				
17.02.02	Vidrio				
17.02.03	Plástico			0.87	0.40
17.03	Mezclas bituminosas y otros productos alquitranados				
17.03.02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla				
17.04	Metales (incluidas sus aleaciones)			0.10	0.40
17.04.01	Cobre, bronce, latón				
17.04.02	Aluminio				
17.04.03	Plomo				
17.04.04	Zinc				
17.04.05	Hierro y acero			0.10	0.40
17.04.06	Estaño				
17.04.07	Metales mezclados				
17.04.11	Cables que no contienen sustancias peligrosas				
17.05	Tierra, piedras y lodos de drenaje			67.08	120.74
17.05.04	Tierra y piedras			67.08	120.74
17.05.06	Lodos de drenaje				
17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07				
17.06	Materiales de aislamiento y materiales que contienen amianto				
17.06.04	Materiales de aislamiento que no contienen sustancias peligrosas				
17.08	Materiales de construcción a partir de yeso				
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas				
17.09	Residuos de construcción y demolición mezclados				
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen sustancias peligrosas				

El gestor de residuos para realizar estas operaciones será contratado por el contratista, quien especificará los datos correspondientes del mismo en su Plan.

E:18-03138-760 P:119 de 210 D:18-0006590-001-04352

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado legal

El municipio donde se encuentra la obra corresponde a la ZONA XVIII, según Plan Zonal de La Comunidad Valenciana aprobado en la Ley 10/2000 sobre residuos.

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos

ZONA II, IV Y V. CASTELLÓ CENTRO

Población: 335.096 habitantes.
Residuos generados: 578.940 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04) y constituido el 28/12/05.
Adjudicatario: Reciplasa.
El Plan Zonal propone la ampliación del vertedero de Onda y la adecuación como planta de valorización; dos estaciones de transferencia, un centro de voluminosos y 34 ecoparques.

ZONA VI, VII Y IX. VALENCIA INTERIOR.

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 378.903 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05.
Adjudicatario: UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo.
El Plan Zonal prevé dos plantas de residuos en Liria y Caudete; otro centro de voluminosos en Liria; estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol. 61 ecoparques y un vertedero de rechazos en Caudete de las Fuentes.

ZONA XIII. ALT VINALOPÓ

Población: 181.790 habitantes.
Residuos generados: 210.108 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04). Pendiente de que la asamblea del consorcio apruebe las bases técnicas. Prevé adecuar la planta de Villena, 11 ecoparques y un centro de voluminosos.

ZONA XVII. VEGA BAJA.

Población: 297.251 habitantes.
Residuos generados: 635.162 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 28/04/05) y constituido el 29/12/05.
Adjudicatario: UTE Cespa-Ortiz.
El Plan Zonal prevé una planta de residuos (por definir), un centro de voluminosos, una estación de transferencia, 27 ecoparques y un vertedero de rechazo.

ZONA XVIII. BAIX VINALOPÓ

Población: 315.147 habitantes.
Residuos generados: 337.139 toneladas.
Administración competente: Consorcio Baix Vinalopó, aprobado (DOCV 27/01/05).
Adjudicatario: Urbaser.
El Plan Zonal prevé una planta y un vertedero de rechazo en Elx, 9 ecoparques, un centro de voluminosos y ninguna estación de transferencia.

ZONA I. NORTE DE CASTELLÓ

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 289.476 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 26/10/01) y constituido el 11/02/02.
Adjudicatario: UTE Azahar Ambiental SA-Ecodeco SPA-Teconma SA.
El Plan Zonal prevé una planta de valorización y vertedero en Cervera; un centro de voluminosos, tres estaciones de transferencia y 49 ecoparques.

ZONAS III Y VIII.

Área metropolitana de Valencia:

1.446.307 habitantes que generan 1.764.035 residuos. El Emtre es la administración competente. Prevé dos plantas en Quart y Manises, 53 ecoparques y la ampliación de Dos Aguas como vertedero.

Sur de Castelló/Norte de Valencia:

165.928 habitantes que generan 298.099 toneladas; plantas y vertederos de rechazo en Algimia y Vall d'Uixó; centro de voluminosos en Moncófar; estación de transferencia en Segorbe y 67 ecoparques.

ZONA X, XI Y XII. RIBERA ALTA Y BAIXA. LA COSTERA, LA SAFOR, LA CANAL DE NAVARRÉS, LA VALL D'ALBAIDA Y LA VALL D'AYORA.

Habitantes: 836.533. Residuos generados: 1.003.840 toneladas.
Consortios creados en el DOCV 10/11/04. El área de gestión 1 (la Ribera) adjudicado a la UTE Tetma-Lubasa. El área de gestión 2 (el resto) pendiente de aprobar las bases técnicas. En la Ribera se prevé ampliar la planta de Guadassuar y un vertedero de rechazo en Tous y 33 ecoparques. En el resto una planta de RU, un vertedero y 22 ecoparques.

ZONA XIV. L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ.

Población: 207.995 habitantes.
Residuos: 308.514 toneladas.
Administración competente: consorcio aprobado (DOCV 18/01/05) y constituido el 20/12/05. Pendiente de aprobación de las bases técnicas por parte de la asamblea del consorcio.
El plan zonal ampliar la planta y el vertedero de rechazo de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 centro de voluminosos y 37 ecoparques.

ZONA XVI. ALICANTE CIUDAD

Población: 310.330 habitantes.
Residuos: 364.306 toneladas.
Administración competente: Ayuntamiento de Alicante (DOCV 21/01/05). Adjudicatario: Inusa.
El Plan Zonal prevé ampliar la planta de residuos y el vertedero de rechazo de Fontcalent (propiedad del ayuntamiento y gestionada por Inusa (Vaersa y Cespa). Se creará un centro de voluminosos y 4 ecoparques. No se ha previsto estación de transformación.

9 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

No es precisa la separación de residuos en la obra

10 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

A continuación se indican los planos elaborados para definir la gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra objeto de este Estudio, así como su referencia.

Aspecto grafiado	Ref. Plano
Bajantes de escombros	R1
Contenedores para residuos urbanos	R1

11 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCDs

Las determinaciones particulares a incluir 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 dentro de la obra, se describen a continuación en las casillas marcadas.

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
	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 las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) 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 los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. En concreto, será necesario realizar un proyecto específico para su retirada mediante empresa especializada.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

x	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.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada 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.
	Otros (indicar)

12 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

La valoración del coste previsto para la gestión de residuos formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte. En este capítulo se valorará el coste de la gestión desglosado por fracción.,

COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	M3 Carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor (no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.			
	Total m3	20,000	17,90	358,00
4.2	U Servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de 10 m3 de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a <20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según R.D. 105/2008.			
	Total u	2,000	97,86	195,72
4.3	M Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de residuos de construcción y demolición, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje. Repercusión en obra.			
	Uds. Largo Ancho Alto			Parcial Subtotal
	2 9,000			18,000
				18,000 18,000
	Total m	18,000	11,99	215,82
4.4	M3 Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a menos de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.			
	Uds. Largo Ancho Alto			Parcial Subtotal
	1 37,300 1,200			44,760
	1 18,600 1,200			22,320
				67,080 67,080
	Total m3	67,080	4,04	271,00
Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE REIDUOS :				1.040,54

Alicante Junio de 2018

EL ARQUITECTO

Fdo. Francisco M. Caparrós Calatayud

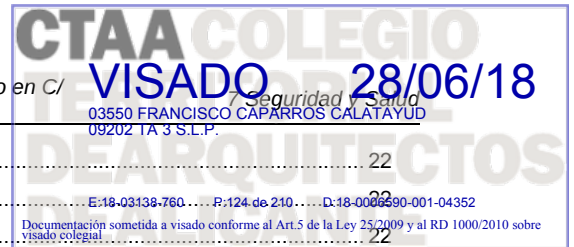
e.r. Ta3. S.L.



7 Seguridad y Salud

ÍNDICE

1.	<u>Objeto</u>	4
2.	<u>CARACTERISTICAS DE LA OBRA</u>	4
2.1.	<u>AGENTES</u>	4
2.2.	<u>Situación</u>	¡Error! Marcador no definido.
2.3.	<u>Descripción de edificación</u>	¡Error! Marcador no definido.
2.4.	<u>Descripción de la obra</u>	¡Error! Marcador no definido.
3.	<u>PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA</u>	6
4.	<u>NÚMERO PREVISTO DE OPERARIOS</u>	7
5.	<u>NOMBRAMIENTO DEL VIGILANTE DE SEGURIDAD</u>	7
6.	<u>TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS</u>	7
7.	<u>SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA</u>	7
8.	<u>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</u>	7
9.	<u>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN ESTA OBRA</u>	8
10.	<u>UNIDADES DE OBRA. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD</u>	8
10.1.	<u>Trabajos previos. Replanteo y señalización de las obras</u>	8
10.2.	<u>Adecuación del sistema estructural</u>	¡Error! Marcador no definido.
10.3.	<u>Estanqueidad de la envolvente exterior</u>	¡Error! Marcador no definido.
10.4.	<u>Funcionalidad de la red de saneamiento</u>	¡Error! Marcador no definido.
11.	<u>RIESGOS evitables y no evitables</u>	11
11.1.	<u>Riesgos profesionales que pueden ser evitados</u>	¡Error! Marcador no definido.
11.2.	<u>Organización y limpieza en la obra</u>	¡Error! Marcador no definido.
11.3.	<u>Riesgos profesionales que no pueden eliminarse</u>	¡Error! Marcador no definido.
11.4.	<u>Riesgos de daños a terceros</u>	¡Error! Marcador no definido.
11.5.	<u>Prevención de riesgos profesionales</u>	¡Error! Marcador no definido.
12.	<u>Presupuesto de seguridad y salud</u>	17
	<u>Pliego de condiciones técnicas</u>	¡Error! Marcador no definido.
1.	<u>OBJETO</u>	20
2.	<u>DISPOSICIONES LEGALES DE aplicación</u>	20
	<u>CONDICIONES GENERALES</u>	¡Error! Marcador no definido.
	<u>Específica de construcción</u>	20
	<u>General con aplicación en construcción</u>	20
	<u>Edificación y Obra civil</u>	20
3.	<u>CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION</u>	21
4.	<u>PROTECCIONES PERSONALES</u>	21
5.	<u>PROTECCIONES COLECTIVAS</u>	21
5.1.	<u>Vallas de cerramiento</u>	21
5.2.	<u>Vallas autónomas de limitación y protección</u>	21
5.3.	<u>Pasillos de seguridad</u>	21
5.4.	<u>Plataformas de trabajo</u>	21
5.5.	<u>Escaleras de mano</u>	21
5.6.	<u>Riegos</u>	21
5.7.	<u>Pasarelas sobre zanjas</u>	22
5.8.	<u>Protección bordes zanjas y pozos</u>	22
5.9.	<u>Interruptores diferenciales y tomas de tierra</u>	22
5.10.	<u>Topes de desplazamiento de vehículos</u>	22
5.11.	<u>Señales</u>	22
5.12.	<u>Extintores</u>	22
5.13.	<u>Medios auxiliares de Topografía</u>	22
6.	<u>SERVICIOS DE PREVENCION</u>	22
6.1.	<u>Servicio Técnico de Prevención</u>	22



6.2.	<u>Servicio Médico</u>	22
6.3.	<u>Vigilante de seguridad y comite de seguridad y salud</u>	22
6.4.	<u>Instalaciones medicas</u>	22
6.5.	<u>Instalaciones de higiene y bienestar</u>	22
6.6.	<u>Plan de seguridad y salud</u>	23
6.7.	<u>Libro de incidencias</u>	23
7.	<u>MEDICIÓN Y ABONO</u>	23

7.1 Memoria

1. OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la realización de las Obras de ejecución subsidiaria de del inmueble sito en la calle Presbítero Luis Díez 1 y 3 de Aspe, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, todo ello conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto antes citado.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. AGENTES.

Promotor

Excmo. Ayuntamiento de Aspe. CIF: P0301900
Dirección: Plaza Mayor nº1
Cp.: 03680
Población: Aspe
Provincia: Alicante

Proyectista y Redactor del Estudio de Seguridad

Francisco Miguel Caparrós Calatayud DNI: 21408904K, e.r. de TA3 S.L.P., CIF: B53201984
Dirección: San Francisco 20,3º
Cp.: 03001
Población: Alicante
Provincia: Alicante

Organismo de Ensayos y Geotecnia

Consulteco S.L. CIF: B03062353
Dirección: Pol. Ind. Pla de la Vallonga, calle 6, parcela 49-49
Cp.: 03006
Población: Alicante
Provincia: Alicante

Director de Obra

Se desconoce

Director de la Ejecución de la Obra

Se desconoce

Coordinador de la Seguridad y Salud en fase de la Ejecución de la Obra

Se desconoce

2.2. SITUACIÓN

Calle Presbítero Luis Díez 1 y 3
Aspe
03680 Alicante
Ref. Catastral: 4070115XH9447S

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Se trata de un edificio resuelto en tres plantas con dos portales correspondientes a los números 1 y 3, de la siguiente manera:

Planta baja: Se compone de un solo local que ocupa la totalidad de la planta baja tanto la correspondiente al nº 1 como la correspondiente al nº 3. Tiene acceso por el chaflán provocado por el encuentro de las dos calles y ocupa una superficie total de 328 m2 según Catastro. 312,5 m2 según medición en obra, destinándose el resto de la planta baja a los dos zaguanes de acceso a las viviendas

Planta primera: Se compone de 4 viviendas, dos por cada portal, con superficie total de 182 m2 las correspondientes al nº 1 y 168 m2 las correspondientes al 3, según Catastro.

Planta segunda: Se compone de 4 viviendas, dos por cada portal, con superficie total de 182 m2 las correspondientes al nº 1 y 168 m2 las correspondientes al 3, según Catastro.

Ocupa el edificio una superficie de 328 m2 según Catastro.

Las viviendas del portal con el número tres, afectadas por el presente proyecto, están distribuidas en salón comedor, dos dormitorios, cocina, baño, vestíbulo y paso y tienen una superficie útil de 68,15 m² la puerta izquierda y de 70,00 m² la derecha.

Antigüedad: Su año de construcción data según catastro de 1965, por lo que tiene una antigüedad de 53 años.

Ámbito superficial del Proyecto: El proyecto afecta al local de planta baja y a las viviendas del número 3 de la calle Presbítero 3, con lo que su ámbito superficial asciende a **312,50 M² DE LOCAL Y 351,50 M² DE VIVIENDAS = 664 M² CONSTRUIDOS**

Sistema constructivo en está compuesto por:

- Estructura formada por muros portantes de ladrillo y de mampostería, pilares de ladrillo perforado y vigas metálicas, cimentada en zapatas aisladas de hormigón ciclópeo. El forjado es de viguetas pretensadas autoportante y bovedilla de yeso sin capa de compresión y con un canto de 20 cm.
- Cubierta plana sin ventilar con acabado de baldosín y cubierta inclinada formada por teja cerámica plana sobre listonado de viguetas de madera. En Presbítero 3 parte derecha, la cubierta de teja se ha sustituido por un trastero con una cubierta una de placas de chapa metálica.
- La fachada está formada por un cerramiento de ladrillo de 12 cm estucado exteriormente y guarnecido de yeso interior. La zona de la fachada correspondiente a Presbítero 1 tiene un revestimiento tipo Cotegrán ejecutado con posterioridad.

- El cerramiento de los patios es de ladrillo hueco de 12 cm con enlucido de cemento exterior y guarnecido de yeso o alicatados interior.

- Las escaleras están realizadas con losa de ladrillo a la catalana y peldaños de terrazo.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Adecuación del Sistema Estructural

1 Recalce de la cimentación.

Todas las zapatas de la zona 3, se recalzarán con micropilotes in situ de hormigón tipo IU y encepado de hormigón armado conectado a la actual cimentación.

En los encepados se colocarán las placas de anclaje para soldar en ellas los refuerzos estructurales de los pilares. En el muro medianero sur y para la cimentación de su refuerzo se ejecutarán tres micropilotajes con sus encepados. Los morteros utilizados en los microcementos serán tipo R3 con cemento tipo SR, de resistencia 35 MPa. El hormigón utilizado en los encepados será del tipo HA-35/B/20/Qc y el acero B500SD.

2 Refuerzo estructural

En el muro medianero sur, se ha proyectado la ejecución de tres pilares de perfil metálico, en estos pilares se soldarán tres vigas metálicas superiores y tres intermedias. A ésta estructura se anclará el muro.

Todos los pilares de esta zona se reforzarán con perfiles en L presillados. En estos refuerzos se soldarán unas vigas metálicas para evitar el pandeo y desplome de éstos.

En la fachada del nº3, se colocarán vigas para apoyo del forjado, soldadas a nuevos pilar proyectados. Todos los perfiles utilizados serán de Acero SR275JR. Todas las vigas metálicas existentes y los refuerzos de los pilares se recubrirán con una imprimación anticorrosiva tipo C2. A las vigas se les aplicará revestimiento a base de pintura intumescente de protección contra el fuego de estructuras de acero R90. Los pilares se revestirán con ladrillo cerámico hueco de 4 cm y posterior enfoscado de mortero de cemento.

3 Reparación de los forjados deteriorados

Se realizará con un sistema tipo NOUBAU, o similar, consistente en la colocación sobre la base de cada vigueta dañada de un perfil de chapa metálica en "omega", macizadas con mortero estructural tipo R4 de 45 MPa. Se procederá a la reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto al desmontaje de éstas.

Los dos voladizos del nº 3 se acodalarán con perfiles metálicos soldados a los refuerzos de los pilares y se reparará el canto del forjado picando las cabezas de las viguetas y colocando un zuncho perimetral con aradura de acero inoxidable y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con imprimación de resinas.

Estanquidad de la envolvente exterior

1 Reparación de la cubierta

En la cubierta plana del nº 3, y en la del casetón de la escalera, se colocará una lámina asfáltica tipo LBM-40 SBS, con autoprotección mineral. La cubierta de teja cerámica plana del nº 3 Izda., se reparará sustituyendo las tejas rotas.

2 Reparación de los cerramientos exteriores

Una vez realizados los trabajos de la adecuación estructural se procederá a la reparación de las grietas en los cerramientos exteriores, fachada, patios y caja de la escalera.

Se procederá a la colocación de grapas acero inoxidable de cosido en forma de U de 6 mm, previa apertura y limpieza de la caja de actuación y posterior sellado con y mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas.

En las fisuras existentes de estos cerramientos, y del antepecho de la cubierta, se procederá a la colocación de una malla de fibra de vidrio y posterior sellado con el mismo mortero. Una vez finalizados estos trabajos se ejecutará una pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W o similar, con color en fachada y blanca en patios.

Las barandillas con problemas de oxidación, se tratarán previa limpieza de las mismas, con una pintura anticorrosiva de esmalte sintético.

3 Consolidación del muro medianero y de las medianeras vistas.

El muro medianero Sur, se revestirá exteriormente con una proyección de poliuretano blanco, esta imprimación se proyectará también en la parte del muro medianero Este, que se encuentra sin revestir, con la mampostería vista y deteriorada. En todas las medianeras expuestas se le aplicará una pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca o similar.

4 Ejecución de solera en planta baja (local).

En el local de planta baja se ejecutará una solera de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-25/B/20/IIa con mallazo de diámetro 6 mm 20 x 20 cm, hidrofugación mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada, sobre lámina de polietileno, capa de grava de 10 cm y lámina de filtrante.

Funcionalidad de la red de saneamiento

1 Sustitución de las bajantes y derivaciones en planta baja

Las bajantes y las derivaciones en mal estado, se sustituirán por tubo de polietileno de alta densidad. Las perforaciones en los forjados de estos elementos se rellenarán con un mástic sellador.

2 Sustitución de la red horizontal de saneamiento

Se realizará primero la extracción del actual saneamiento enterrado. Posteriormente, se colocará una solera de hormigón en la base de la caja y se colocará el nuevo saneamiento con tubo de polietileno de alta densidad sobre capa de arena. Finalmente, se rellenará la totalidad de la caja con zahorra compactada.

Acometida a la red de servicio público existente:

Se realizará una nueva acometida con una arqueta sifónica en el interior del edificio, un tubo de polietileno de alta densidad, conectado a la acometida existente, dado que esta se remplazo cuando se pavimento la calle Poniente, construyendo un pozo de acometida.

Medidas cautelares

Durante la toma de datos se realizó informe técnico para la sustitución de la marquesina existente en la fachada de la calle Presbítero Luis Diez nº 3, que se encontraba en mal estado.

Además de esta medida cautelar, se considera necesario realizar hasta la fecha en que se ejecuten las obras, las siguientes medidas cautelares:

1 Ejecución del muro medianero este

Como se ha mencionado anteriormente, durante la toma de datos se realizó el derribo del edificio medianero en su linde este, demoliendo a su vez la medianera entre ellos.

Se ejecutó de nuevo este muro medianero bajo una cimentación de correas de hormigón armado, bajo la dirección del Técnico Director del derribo, pero se quedó sin ejecutar el último tramo lindante con el muro medianero sur, aproximadamente unos 3 metros. Este parte del muro no ejecutada es imprescindible ejecutarla con la mayor celeridad posible, rellenando, antes de su ejecución, el socavón existente en esta zona por medio de hormigón ciclópeo.

2 Apuntalamiento del muro medianero sur

Se deberá apuntalar este muro, mediante la colocación de puntales tubulares de acero sobre tabla de madera. Este apuntalamiento se realizará desde el solar colindante con el edificio.

3 Apuntalamiento del forjado de planta baja

Se considera necesario apuntalar la parte del forjado de planta baja del nº 3, recayente a la fachada desde el muro medianero sur hasta la caja de escalera, utilizando puntales tubulares de acero sobre tabla de madera. Este apuntalamiento se ampliará durante la ejecución de las obras de reparación a todo el forjado correspondiente al nº 3.

4. Desalojo

Los componentes del portal con el número 3 permanecerán desalojados hasta la total terminación de la obra.

- Los componentes afectados del portal con el número 1, permanecerán desalojados durante la ejecución de las reparaciones que les afecten.

3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

OFICIOS						
	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6
Recalce de la Cimentación	XXXX					
Refuerzo Estructural		XXXX				
Reparación de los Forjados.			XXXX			
Sustitución Bajantes y Derivaciones.			X	X		
Sustitución Red Horizontal Saneamiento.				XXX		
Ejecución Solera en Planta Baja					XX	
Consolidación Medianerías					XX	
Reparación de la Cubierta						X
Reparación Cerramientos Exteriores						XXX

El plazo de ejecución de las obras será de **SEIS MESES**, contadas a partir del inicio de las mismas, es decir a partir de la aprobación del acta de replanteo.

El coste estimado de las obras será el correspondiente al Presupuesto de Contrata con la baja aplicada en la Licitación, de la Empresa adjudicataria.

El Plazo de garantía de las obras será de un año a partir de la recepción definitiva de las obras.

4. NÚMERO PREVISTO DE OPERARIOS

En función de las características de las obras y de la capacidad de la Empresa Constructora encargada de realizar éstas, se prevé un número máximo de operarios trabajando a la vez de 6 personas.

El desglose de operarios referido a los capítulos en los que se divide la obra es el siguiente:

Recalce de la Cimentación	4 operarios
Refuerzo Estructural	4 operarios
Reparación de los Forjados.	2 operarios
Sustitución Bajantes y Derivaciones.	2 operarios
Sustitución Red Horizontal Saneamiento.	3 operarios
Ejecución Solera en Planta Baja	2 operarios
Consolidación Medianerías	3 operarios
Reparación de la Cubierta	2 operarios
Reparación Cerramientos Exteriores	3 operarios

El número máximo de operarios serán de 4

5. NOMBRAMIENTO DEL VIGILANTE DE SEGURIDAD

Antes del inicio de las obras deberá designarse la persona que se hará cargo de la vigilancia de la seguridad y salud. Esta persona preferentemente será el Jefe de Obra.

6. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras, se tendrá disponibilidad del edificio, así como los correspondientes permisos, tanto de carácter municipal, como de todos aquellos organismos cuyos servicios pudieran verse afectado por la ejecución de los trabajos.

Al comienzo de las obras se señalizarán perfectamente todos aquellos elementos que pudieran obstaculizar de algún modo la marcha de las obras, señalando los cruces con las instalaciones existentes así como los paralelismos con las mismas siempre que estas se encuentren dentro del ámbito de las obras.

Debido al alto riesgo que suponen para la salud de los trabajadores, en la señalización de estas "afecciones" se presentará especial atención a los servicios eléctricos (acometidas, líneas eléctricas, etc.), que se identificarán de manera clara, utilizando para ello marcas de color rojo que no podrán utilizarse para la señalización de otros servicios.

La señalización se colocará siempre antes del inicio de los trabajos, manteniéndose durante la ejecución de las obras y retirándose únicamente cuando los trabajos hayan terminado totalmente.

Para la señalización de obra se utilizarán los modelos de señales contenidos en la norma 8.3-IC de señalización de obras. Todas las señales serán reflectantes y estarán colocadas sobre un soporte vertical de altura libre no inferior a 1 m para las señales móviles y 2,10 m para las señales fijas durante todo el período de obra.

7. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA

Se colocará una caseta para vestuarios e higiene de los operarios de la obra, esta dispondrá de asientos y armarios individuales para guardar la ropa y el calzado, dispondrá de inodoro y espejo.

Así mismo se colocará un tablón de anuncios en el que estará visible los TC1 y TC2 de la empresa, el horario de trabajo y la relación de trabajadores indicando la persona que desempeñara el cargo de Vigilante de Seguridad. También se colocará las autorizaciones pertinentes de uso de las distintas maquinarias.

En la obra estará siempre el Libro de Ordenes de la obra y el Libro de Incidencias.

Se dispondrá en el interior de la obra de un armario, para guardar la ropa y el calzado.

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Existirá un botiquín de primeros auxilios conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este estará colocado en la caseta de obra.

La Empresa Constructora deberá asegurar a todos sus operarios para que, en su caso, puedan ser atendidos por un equipo médico.

La asistencia sanitaria y primeros auxilios será en el Centro de Salud de Aspe o en la Mutua de asistencia sanitaria de la Empresa Constructora.

9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN ESTA OBRA

- Durante la ejecución de la obra, se aplicarán los principios enunciados en el artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE y en particular por esta lo que respecta:
- Al mantenimiento de la obra en buen estado satisfactorio de salubridad.
- A la elección del emplazamiento de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zona de desplazamiento o circulación.
- A las condiciones de manipulación de los distintos materiales.
- Al almacenamiento y a la eliminación o evacuación de los residuos y de los escombros.
- A la adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos tipos de trabajos o fases de trabajo.
- A la cooperación entre empresarios y los trabajadores autónomos.
- A las interacciones con cualquier otro tipo de actividad que se realice in situ o cerca del lugar de la obra.

Todo ello, de acuerdo con el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

10. UNIDADES DE OBRA. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

10.1. TRABAJOS PREVIOS. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras, se tendrá disponibilidad de los terrenos, así como los correspondientes permisos, tanto de carácter municipal, como de todos aquellos organismos cuyos servicios pudieran verse afectados por la ejecución de los trabajos.

En el replanteo de las obras se señalarán perfectamente todos aquellos elementos que pudieran obstaculizar de algún modo la marcha de las obras, señalando sobre el terreno los cruces con las instalaciones existentes así como los paralelismos con las mismas siempre que estas se encuentren dentro del ámbito de las obras.

Debido al alto riesgo que suponen para la salud de los trabajadores, en la señalización de estas "afecciones" se presentará especial atención a los servicios eléctricos (acometidas, líneas eléctricas, etc.), que se identificarán de manera clara, utilizando para ello marcas de color rojo que no podrán utilizarse para la señalización de otros servicios. Las conducciones aéreas ya sean eléctricas o telefónicas se señalarán y protegerán mediante la colocación de gálipos a ambos lados de la línea.

Las distancias mínimas que deben respetarse con respecto a las líneas eléctricas serán de 5 m para las líneas de más de 66 Kv y de 3 m para las de menos de 66 Kv, de acuerdo con la circular del "Gabinet de Seguretat i Higiene en el Treball" de 28 de julio de 1.995.

La señalización se colocará siempre antes del inicio de los trabajos, manteniéndose durante la ejecución de las obras y retirándose únicamente cuando los trabajos hayan terminado totalmente.

Todas las señalizaciones indicadas anteriormente se reflejarán en planos en los que se indicarán como mínimo las siguientes características: para las líneas eléctricas, profundidad o gálibo y voltaje; para la red de agua potable, profundidad, diámetro y situación de las llaves de corte que dejan sin suministro el tramo afectado; para la red de saneamiento, profundidad y diámetro y para la red de telefonía, tipo de prisma, arqueta o cámara afectados. De este plano habrá al menos una copia de consulta disponible en la obra.

Para la señalización de obra se utilizarán los modelos de señales contenidos en la norma 8.3-IC de señalización de obras. Todas las señales serán reflectantes y estarán colocadas sobre un soporte vertical de altura libre no inferior a 1 m para las señales móviles y 2,10 m para las señales fijas durante todo el período de obra.

Las obras, que se ejecuten próximas a vías de circulación o caminos de acceso a las viviendas existentes en el interior del sector, se vallarán en todo su perímetro con elementos de 2 m de altura.

Con el fin de disminuir al máximo las molestias causadas a los vecinos afectados, la colocación de las vallas se realizará el día antes al inicio de las obras en cada tramo, retirándose inmediatamente después de terminar las mismas.

10.2. ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Dentro de este apartado, se incluyen las siguientes unidades de obra:

Ejecución del micropilotaje.

Maquinaria:

Góndola: transporta los equipos de perforación.

Excavadora: prepara la plataforma de trabajo (allana el terreno) y retira las tierras.

Grúa: carga y descarga material.

Grupo de soldadura y oxicorte: equipo para soldar, cortar hierro. Realiza el destesado.

Equipo de inyección de lechada: añade la lechada de cemento al micropilote o anclaje, consta de:

- Mezcladora, se hace la mezcla con mortero de cemento, agua y aditivos.
- Agitador, sirve como depósito de acumulación entre la mezcladora y la bomba.
- Garantiza la continuidad de la inyección.
- Bomba de inyección, impulsa la mezcla durante la inyección.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas del mecánico al subir y baja de la maquina.
- Ruido.
- *Contactos eléctricos.*
- *Sobre esfuerzos.*
- *Golpes y cortes*

Medidas de prevención:

- Mantener orden y limpieza en la obra. Retirar los restos de los terrenos desalojados y de materiales provenientes de la perforación e inyección.
- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. Utilizar ropa reflectante.
- La plataforma de trabajo debe tener las dimensiones necesarias para que la perforadora permanezca estable, segura y pueda trabajar nivelada.
- Utilización de protección auditiva cuando se señalice en la obra.
- Todos los equipos contarán con toma a tierra e interruptores diferenciales. Mantener el buen estado de las conexiones y los cables (no usar empalmes no homologados). Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico. Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno. Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado.
- Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas. No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas. Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación. Emplear las herramientas específicas para cada trabajo a realizar. Utilizar guantes de protección durante la utilización de las herramientas.

Ejecución de los encepados.

Dentro de este apartado, se incluyen las siguientes unidades de obra:

Movimiento de Tierras

Se realizará el allanamiento y la limpieza del solar. Posteriormente se ejecutará la excavación y perfilado de los encepados con la mini-retoexcavadora

El transporte de tierra a vertedero se realizará del camión basculante siendo la carga por medio de la misma máquina que excava.

Riesgos

- Atropellos y colisiones, en especial marcha atrás y en giros inesperados de las máquinas.
- Caídas del material de excavación desde la cuchara.
- Caídas del mecánico al subir y baja de la maquina.
- Circular con el volquete levantado.
- Fallos de frenos y direcciones en camiones.
- Caídas de piedras y terrenos durante la marcha del camión basculante.
- Caídas dentro de la zona de excavación.
- Atropellos y colisiones en la entrada y salida de camiones.
- Vuelco de las máquinas.

Medidas de Protección

Protección colectiva:

- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.
- Taludes adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplomes.
- Formación y conservación de un retallo, en borde de la rampa, para tope de vehículos.
- No apilar materiales en zona de tránsito, manteniendo las vías libres.
- Máquinas provistas de dispositivos sonoro y luz blanca en marcha atrás.
- Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.
- Cabinas de protección antivuelco.
- El control de tráfico se realizará con el auxilio de un operario previamente formado.
- Camiones con cabina protegida.

Protección individual:

- Casco homologado
- Gafas antipolvo en caso necesario.
- Orejeras antiruido.

- Cinturón antivibratorio para el maquinista.
- Botas de goma para todo el personal en caso necesario.
- Trajes impermeables para todo el personal en caso necesario.

Hormigonado

Antes del hormigonado de la cimentación se limpiarán las zanjas y pozos de cualquier elemento que haya caído en las mismas.

Se comprobará la perfecta colocación de la toma de tierra procurando que la misma discurra en contacto con la tierra.

- **Riesgos**

- Caída de la maquinaria en la zanja de la zapata del muro, en los pozos de las zapatas, etc.
- Caída del material desde la maquinaria.
- Cortes con armaduras.
- Atropellos con la maquinaria.
- Vuelco de la maquinaria de hormigonado.
- Caída a distinto nivel de los paneles del encofrado del muro.
- Atropellos y colisiones en entrada y salida de vehículos.

- **Medidas de Protección**

Protección colectiva:

- Señalización de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Protección de zanjas y pozos profundos con barandillas.
- Limitación del campo de operación con la maquinaria.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Mantenimiento de la zona de rodadura en buen estado.
- Vallado de todo el perímetro de la fachada y patio hacia el sótano.

Protección individual:

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad para subir a la pluma de la grúa.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de la ferralla.
- Uso de cremas protectoras.
- Botas de caña alta de goma.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y antideslizante.

Refuerzo estructural y reparación del forjado.

Consta de la ejecución de la estructura metálica de refuerzo.

Para la ejecución de estos trabajos se utilizarán andamios de borriquilla. Para la ejecución de la reparación de los voladizos se utilizará andamios tipo europeo.

- **Riesgos:**

- Caída del personal, tanto en altura como en el mismo nivel.
- Caídas de materiales, tanto en altura como en el mismo nivel.
- Cortes, golpes y choques en cabeza, manos y pies.
- Pinchazos con objetos punzantes.
- Electrocutaciones por contacto directo e indirecto.

- **Medidas de Protección:**

Protección colectiva:

- Mallazo electrosoldado formando una retícula en la protección de huecos horizontales.
- Redes de protección.
- Barandillas de protección de 90 cm de altura, listón intermedio y 20 cm. de rodapié.
- Visera de protección formada por ménsula y entablado.
- El acceso al edificio se protegerá con marquesina.
- Limpieza de la zona de trabajo.
- Protección contra contactos eléctricos indirectos de la maquinaria.
- Protección con carcasas o pantallas de los elementos móviles de las máquinas.

Protección individual:

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de la ferralla.
- Uso de cremas protectoras.
- Botas de caña alta de goma.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y antideslizante.
- Gafas frente a proyección de partículas

10.3. ESTANQUEIDAD EN LA ENVOLVENTE EXTERIOR

La reparación de la fachada y medianeras se ejecutará mediante el empleo de andamios metálicos apoyados, los de los patios con andamios colgados desde la cubierta, ambos cumplirán en todo momento con lo especificado en el pliego de condiciones, tanto en la protección colectiva como en la individual (cinturón de seguridad, casco, etc.)

La impermeabilización de la cubierta se realizará utilizando el soplete de gas.

- **Riesgos**

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Dermatitis por contacto en la manipulación de cementos y productos químicos.
- Neumoconiosis producida por ambientes pulvígenos.
- Caídas de materiales al mismo o distinto nivel.
- Quemaduras.

- **Medidas de Protección**

Protección colectiva:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Zonas de trabajo bien iluminadas.
- La operación de carga y descarga, en plantas, de los materiales, debe hacerse bajo la supervisión de una persona instruida en el manejo de las mismas.
- Mantenimiento de las marquesinas y visera para la protección contra caída de objetos.
- Las plataformas de trabajo en los andamios tubulares serán sólidas, de 60 cm de ancho y contarán con barandillas, barra intermedia y rodapié de 20 cm.
- Se mantendrán las barandillas hasta el momento de ejecutar el cerramiento al nivel de la planta correspondiente.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y antideslizante.
- Gafas frente a proyección de partículas.
- Uso de cremas protectoras.

10.4. **FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO**

Estos trabajos llevan consigo la excavación de la zanja para la colocación de la red enterrada y el cambio de las bajantes deterioradas.

Los riesgos serán los mismos que los de la excavación de los encepados y la reparación de la envolvente, por ello las medidas de seguridad serán las mismas.

11. **RIESGOS EVITABLES Y NO EVITABLES.**

En el RD 1627/1997 diferencia entre riesgos laborales que puedan ser evitados y los riesgos que no puedan eliminarse, por ello a continuación se va a realizar la identificación de riesgos de acuerdo con esta clasificación, indicando para los riesgos que puedan ser evitados, las medidas técnicas necesarias y para los que no pueden eliminarse, las medidas preventivas y las protecciones destinadas a controlar y reducir estos riesgos.

11.1. **RIESGOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER EVITADOS**

Como norma general los riesgos que pueden ser evitados, está relacionados bien con fallos mecánicos que deben evitarse siguiendo rigurosamente los Programas de Mantenimiento de cada máquina o vehículo, o normas elementales de seguridad que se recogen en el presente estudio de seguridad y salud.

Seguidamente se incluye la relación de riesgos para cada actividad, incluyendo después, para cada uno de ellos las medidas preventivas para evitarlos.

Movimiento de tierras

Colisiones y vuelco de vehículos.
Atropellos por maquinaria y vehículos.
Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos.
Interferencias con otros trabajos.

Colocación de conducciones

Colisiones y vuelco de vehículos.
Atropellos por maquinaria y vehículos.
Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos.
Atrapamiento por las conducciones manipuladas.
Golpe contra objetos.
Golpes con cargas suspendidas.
Erosiones y contusiones en manipulación.
Heridas con máquinas cortadoras.
Proyecciones de partículas a los ojos.
Electrocuciones con máquinas eléctricas.
Interferencias con otros trabajos.
Desprendimientos y sepultamientos.

Obras Complementarias como pozos, imbornales, etc.

Colisiones y vuelco de vehículos.

Atropellos por maquinaria y vehículos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos.

Atrapamiento por las conducciones manipuladas.

Golpe contra objetos.

Golpes con cargas suspendidas.

Erosiones y contusiones en manipulación.

Heridas con máquinas cortadoras.

Proyecciones de partículas a los ojos.

Electrocuciones con máquinas eléctricas.

Interferencias con otros trabajos.

Como norma general, para evitar los accidentes comprendidos en este grupo, hay que respetar escrupulosamente las siguientes indicaciones:

Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad asignado (ropa de trabajo, casco, gafas, cinturones, guantes, etc.) y cuidar su conservación. Debe quedar claro que el uso de estos equipos es obligatorio y no voluntario en función de la "experiencia" de cada trabajador.

Usar las herramientas adecuadas, recogiendo una vez terminado el trabajo.

Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.

Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observen en la obra.

No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar ninguna protección. Si por necesidades del trabajo se debe retirar una protección, deberá reponer antes de abandonar el lugar.

Respetar a los compañeros, para ser respetado. "No gastar bromas", desgraciadamente algunas de estas bromas terminan en accidentes irreparables.

No utilizar ninguna máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber como se hace, ni haber recibido la información pertinente.

No usar anillos durante el trabajo sobre todo si este es manual.

Ser siempre prudentes, evitando hacer temeridades.

A continuación se incluye la relación de riesgos y las medidas preventivas que hay que adoptar para evitar:

Uso de vehículos y maquinaria.

Colisiones y vuelcos de vehículos.- La forma de evitar este riesgo consiste únicamente en mantener, por parte del conductor o maquinista una atención permanente a la conducción del mismo, teniendo presente que una obra no es una carretera y el suelo por el que se circula frecuentemente es irregular, habiendo acopiados en él todo tipo de materiales que se están utilizando o se van a utilizar en la obra.

Atropellos por maquinaria y vehículos.- Para evitar atropellos por parte de la maquinaria o los vehículos existentes en la obra, es necesario, por parte de todo personal de la obra y no de solo de los conductores o maquinistas, prestar atención no solo a la actividad que se está realizando, sino también, a aquellas que se están realizando entorno suyo.

El personal destinado al manejo de camiones u otra maquinaria debería atender a las siguientes instrucciones:

Si no se ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, deberá solicitar la instrucción adecuada. Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionará alrededor y bajo el vehículo por si hubiera alguna anomalía. Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado una zona con agua.

No se debe circular por el borde de las excavaciones o taludes. No circular nunca en punto muerto ni demasiado próximo al vehículo que le precede. Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina.

En el caso de los camiones basculantes, bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.

La circulación en la obra ha de hacerse a velocidad moderada en función de la carga transportada y el estado del piso.

Se ha de cumplir con el programa de mantenimiento de cada máquina así como las recomendaciones de uso de cada fabricante. Cuando se detecte cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina, deberá ponerse en conocimiento del responsable de maquinaria o bien del responsable de la obra.

Diferencias de nivel

- Caídas a distinto nivel.- La obra contiene, entre otras unidades la excavación de zanjas de distintas profundidades, por tanto nos encontramos a lo largo de la obra con la existencia de diferentes niveles en los que se esté trabajando simultáneamente, siendo por tanto posible la caída a un nivel inferior, para evitar el riesgo deberá mantenerse señalizado el borde que separa los diferentes niveles, esta señalización estará lo suficientemente separada del borde del desnivel y la señalización de advertencia, deberá ser consciente de la existencia del riesgo, haciéndolo con precaución debida.

Para el acceso de un nivel a otro deberán disponerse escaleras de seguridad, preferentemente metálicas y con una longitud tal que, sin perder su estabilidad, superen el borde del desnivel al menos en un metro. No se utilizarán los elementos de las entibaciones para el acceso a las zanjas.

Si se realizan trabajos nocturnos, deberá utilizarse la iluminación adecuada, que será de material antideflagante, provisto de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica.

- Caídas de objetos.- Al igual que es posible la caída de personas a distinto nivel, es posible la caída de objetos tales como herramientas o materiales. Para evitar este riesgo, no se deberá dejar las herramientas o materiales. Para evitar este riesgo, no se deberán dejar las herramientas en el suelo al borde de una zanja o desnivel, utilizando para ello los cinturones portaherramientas, además y como norma general está terminantemente prohibido el acopio de cualquier tipo de material dentro del pasillo de seguridad que se ha señalado anteriormente, no debiéndose hacer tampoco, cuando el terreno en el nivel superior no es horizontal, en la parte más alta.

En cualquier caso y en prevención de estos posibles accidentes, el personal, en el interior de la zanja deberá ir siempre provisto del casco homologado.

Por último, en el caso de excavaciones es posible la caída de piedras, tierra, restos de pavimento, Etc. para evitarlo, en primer lugar el acopio de los materiales excavados se realizará a la distancia de seguridad indicada anteriormente y en segundo lugar se procederá al saneado del borde de la excavación por la misma máquina que la realiza.

Manipulación de objetos y materiales

- **Golpes contra objetos.**- En cualquier obra, frecuentemente, se superpone la realización de diferentes actividades, por ello, al igual que sucede con todos los riesgos descritos en este apartado, pueden evitarse manteniendo permanentemente la atención al trabajo que estamos desarrollando, así como el que desarrollan otras personas a nuestro alrededor, produce un golpe contra un objeto fijo, evidentemente la responsabilidad es de la persona que lo golpea que no ha prestado la atención requerida para evitar golpe.

En cualquier caso, para evitar los golpes, deberán adoptarse las protecciones de carácter colectivo que pudieran ser efectivas para evitar los mismos en aquellos casos en que estas puedan establecerse, como podría ser la señalización que aquellos objetos que, como consecuencia de su situación, pudieran pasar desapercibidos al personal en desarrollo normal de su actividad. Además debe dotarse a todo el personal de los elementos adecuados para disminuir los efectos que podría producir un golpe, fundamentalmente el casco y las botas de seguridad con puntera reforzada para prevenir los daños que puede causar el golpe sobre el pie de la caída de un objeto.

- **Golpe con cargas suspendidas.**- En lo único que difiere este apartado del descrito anteriormente es la posición del objeto contra el que se puede producir el golpe, se trata de cargas suspendidas, que además pueden estar en movimiento, en este caso no basta con la atención puesta por los trabajadores en general, sino que debe ser la persona o personas que manejan la carga suspendida las que debe cuidar de no golpear a nadie, avisando previamente de la maniobra que van a realizar. En el caso de cargas suspendidas sean de elevado peso, como es el caso de las tuberías o marcos prefabricados, mientras se llevan a cabo las tareas de movimiento de las mismas, una persona, además de la que maneja la maquinaria que realiza el movimiento, dirigirá la operación, controlando que ninguna persona se acerque al lugar de la maniobra.

- **Erosiones y contusiones en manipulación.**- Generalmente los materiales manejados en la obra son de superficies ásperas, abrasivas o con aristas cortantes, como pueden ser los elementos prefabricados de hormigón, las armaduras o las chapas para encofrados metálicos, para evitar las erosiones que se pueden producir en el manejo de las mismas, deberán utilizarse los guantes de protección adecuados.

- **Atrapamientos por las conducciones manipuladas.**- Los atrapamientos son un riesgo que va asociado a los golpes con las cargas suspendidas, si bien el riesgo considerado es diferente. La forma de evitar los atrapamientos es el control en el manejo de los elementos suspendidos de peso elevado, tal como se ha indicado anteriormente, insistiendo en la necesidad de la existencia de una persona que dirija la maniobra y cuya misión sea exclusivamente el control del movimiento del elemento suspendido y del área donde se efectúa esta maniobra.

Manipulación de herramientas.

- **Heridas con máquinas cortadoras.**- Para la ejecución de algunos trabajos es necesaria la utilización de máquinas cortadoras como es el caso de la sierra circular compuesta por una mesa fija con una ranura que permite el paso del disco sierra accionado por un motor, que se utiliza para cortar y aserrar madera para los diferentes usos en la construcción (encofrados, pasarelas, etc.). El manejo de este tipo de herramientas entraña el riesgo de producir heridas por corte. Para evitar estos accidentes, que pueden ser graves, las máquinas deben ir provistas de sus elementos de seguridad propios y su manejo debe realizarlo un especialista, no debiendo utilizarla otra persona distinta.

No se deberá distraer la atención del operario que maneje este tipo de herramientas.

La máquina debe de estar perfectamente nivelada y ubicada en la zona más idónea, de manera que no interfiera con otros trabajos.

Cuando se terminen los trabajos de corte se desenchufará de la red para evitar que alguien pueda ponerla en marcha de manera accidental.

- **Electrocuciones con máquinas eléctricas.**- Muchas de las máquinas herramientas utilizadas en las obras, son de accionamiento eléctrico, por tanto el riesgo de electrocución es permanente en la vida de una obra, para evitarlo en primer lugar ha de dotarse a la obra, de los sistemas de protección eléctrica adecuados, además deberán utilizarse para las conexiones cables o mangueras en perfectas condiciones, provistos de los elementos de enchufe adecuados, no permitiéndose los empalmes desnudos o aislados incorrectamente.

Cuando se produzca el deterioro de una manguera de conexión, como consecuencia del uso o de un golpe, deberá procederse al saneado y protección de la misma.

El manejo de máquinas herramientas eléctricas, deberá realizarse sobre superficies secas.

Proyecciones de partículas a los ojos.- Cuando se utilicen máquinas que puedan proyectar partículas, tales como sierras, máquinas cortadoras de terrazo, taladros, etc., éstas deberán ir provistas de los correspondientes elementos de protección, a pesar de ello deberán utilizarse gafas de protección contra impactos.

11.2. ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRA

- **Heridas punzantes en pies y manos.**- Es necesario mantener las diferentes áreas de trabajo limpias y ordenadas, evitando dejar elementos o restos de materiales que puedan producir heridas punzantes en pies o manos. En este sentido es muy importante eliminar los calvos de las tablas de encofrar.

Para evitar los accidentes producidos por estos riesgos, el personal de la obra llevará de botas de seguridad con la suela y puntera reforzada, así como guantes de cuero.

Interferencias con otros trabajos.- La organización de los diferentes tajos ha de realizarse de manera que interfieran lo menos posible unos con otros, evitando de este modo la posibilidad de accidentes por falta de coordinación entre las diferentes actividades, realizadas por equipos de obra diferentes.

11.3. RIESGOS PROFESIONALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Dentro de este grupo se encuentran todos aquellos riesgos propios de la actividad desarrollada y que por lo tanto no pueden evitarse, debiéndose establecer los sistemas de protección adecuados para evitar sus efectos negativos sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.

Movimiento de tierras.

- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Atrapamientos en zanja por desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones

Colocación de tuberías y otras conducciones.

- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Atrapamientos en zanja por desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

Obras de fábrica.

- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Atrapamientos en zanja por desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos con cemento y hormigón.

Riegos y aglomerados asfálticos.

- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos con productos bituminosos.

A continuación se incluye la relación de estos riesgos y las medidas preventivas que hay que adoptar para evitarlos:

-Proyecciones de partículas a los ojos.- Para prevenir los accidentes que se puedan producir en aquellas actividades en las que no se pueda evitar la proyección de partículas, como pueda ser el caso de hormigonado mediante bomba, o demoliciones de bordillo con compresor, es obligatorio el uso de gafas de protección contra impactos.

- Atrapamientos en zanja por desprendimientos.- Uno de los riesgos más graves en la obra, en la que la excavación en zanja es una parte importante de la misma, es el Atrapamiento debido al desplome de tierras. Ya se han hecho referencias a las medidas de seguridad preventivas encaminadas a evitar este riesgo en relación con la entibación, la comprobación de la estabilidad del terreno, el acopio del material excavado, etc., Además de todo lo señalado con anterioridad, se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tabloneros que no se utilizarán para entibaciones y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse. En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

- Interferencias con líneas eléctricas.- También se han indicado todas las precauciones que deben tomarse ante la presencia de líneas eléctricas, respecto a las distancias de seguridad. Cuando estas distancias de seguridad no puedan mantenerse, el riego ha de ser ligero para evitar la formación de charcos o barro. Todas las líneas eléctricas, tanto aéreas como subterráneas se habrán señalado antes de iniciarse las obras.

- Polvo.- La circulación de maquinaria en la obra origina polvo, éste afecta tanto al personal de la obra, como al personal ajeno a la misma. Para evitar la formación de polvo, deberán regarse regularmente las superficies donde este pueda producirse, el riego ha de ser ligero para evitar la formación de charcos o barro. En el caso de que un puesto de trabajo determinado produzca polvo, los operarios que realicen el mismo deberán ir provistos de los equipos protectores del aparato respiratorio, que deberán ser apropiados al riesgo concreto, en este caso dependerán de la cantidad de polvo producida en el puesto de trabajo.

Los protectores del aparato respiratorio se ajustarán perfectamente a la cara para evitar filtraciones.

- **Ruido.**- Este es otro factor que no puede evitarse en la ejecución de ninguna obra, por ello cuando el nivel de ruidos en el puesto o área de trabajo sobrepase los 80 decibelios, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar. Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antiruidos o dispositivos similares. Cuando se pase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma u otro material. Estos elementos de seguridad auditiva, serán siempre de uso individual.

- **Vibraciones.**- El empleo de determinada maquinaria produce vibraciones. Este es el caso de los martillos manuales de accionamiento neumático, para paliar el efecto de estas vibraciones se deben utilizar cinturones adecuados que inmovilicen la zona del vientre que es la más afectada. Las vibraciones también pueden afectar a los conductores de los vehículos o máquinas que las producen, éstas deben ir provistas de adecuados sistemas de protección para la absorción de estas vibraciones.

- **Contactos con cemento y hormigón.**- El contacto con el cemento y el hormigón es inevitable en muchas ocasiones, para ello los trabajadores deben ir provistos de guantes de goma. También irán provistos de botas de goma cuando los pies estén en contacto con hormigón fresco, como pudiera ser el caso de hormigonado de losas de cimentación. Contactos con productos bituminosos.- Los mismos elementos de protección indicados en el párrafo anterior, son también de aplicación en este caso, si bien los guantes deberán de ser de cuero, más resistente para el contacto con productos bituminosos.

11.4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

La obra se desarrolla en una zona industrial privada con actividad, por ello, ya se indicó en el apartado correspondiente a "trabajos previos", que se dispondrá un crecimiento de 2 m de altura en las zonas de riesgo de interferencia entre el tráfico de peatones y vehículos con las obras de urbanización. De este modo queda totalmente restringido el acceso al lugar de las obras, evitando los riesgos de daños a terceros. Estos se limitarán a las interferencias con el tráfico como consecuencia de los desvíos que es necesario realizar, así como las derivadas de la circulación de los vehículos de la obra en el transporte de materiales.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

11.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

A continuación se incluye se incluye una relación de los diferentes elementos destinados a la prevención de los riesgos profesionales y la protección de la salud en el trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los medios de protección personal, son de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.

El uso de estos medios de protección, no dispensa de la utilización de los medios de protección colectivos.

Ropa de trabajo

- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial
- Trajes de agua.
- Mandiles de soldador.
- Chalecos reflectantes.

Protección de la cabeza.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.

Protección de la cara y la vista.

- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantallas de soldador.

Protección de los oídos.

- Protectores auditivos.

Protección de las extremidades inferiores.

- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Polainas de soldador.

Protección de las extremidades superiores.

- Guantes de uso general, de cuero.
- Guantes de goma finos.
- Guantes de soldador.

- Guantes dieléctricos.
- Manguitos de soldador.

Protección del aparato respiratorio.

- Mascarillas antipolvo.
- Filtros para mascarillas.

Cinturones y sistemas anticaídas

- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de caída.
- Aparato de freno para caídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Organización del lugar de trabajo.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas y telefónicas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso.

Protecciones contra incendios.

- Extintores.

Protección de las instalaciones eléctricas.

- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.

Instalaciones de higiene y bienestar.

- Barracón para comedor, barracón para aseos y barracón para vestuarios, que podrán ser sustituidos por un local que cumpla las condiciones establecidas para los barracones.
- Calientacomidas.
- Radiador infrarrojos.
- Pileta corrida construida en obra y dotada con dos grifos.
- Acometida de agua y energía eléctrica.
- Recipiente para recogida de basuras.
- Taquilla metálica individual con llave.

Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Estos cursos de carácter general serán independientes de los comités de seguridad y salud que se celebren.

El jefe de obra programará junto con el coordinador de seguridad, los cursos que se deban impartir, fijando las fechas y la duración de los mismos.

La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para la formación en el presupuesto.

Medicina preventiva y primeros auxilios.

- Botiquines.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza

- Repuesto de botiquines.

El repuesto de un botiquín contendrá idéntico material que el especificado para botiquín en la Ordenanza General.

- Asistencia accidentados.

Se deberá informar a la obra de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y será repetido en el período de un año.

- Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.
- En colaboración con el Coordinador de Seguridad, se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., que fueran necesarios.

12. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.1.- Medidas cautelares

6.1.1 M2 Apuntalamiento de forjado de planta baja instalado hasta el inicio de las obras, manteniéndose durante estas hasta la ejecución del refuerzo estructural

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baja	1	145,000	1,000		145,000	
					145,000	145,000
Total m2				145,000	24,00	3.480,00

6.1.2 M3 Excavación de pozo y zanja entibado en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km sin incluir entibación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
socavón	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
					6,750	6,750
Total m3				6,750	6,41	43,27

6.1.3 M3 Suministro y vertido de hormigón ciclópeo realizado con hormigón HNE-20/B/40 y bolos de piedra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
socavón	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
					6,750	6,750
Total m3				6,750	48,48	327,24

6.1.4 M2 Apuntalamiento de muro medianero sur

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
medianeras sur		1,000	39,500		39,500	
					39,500	39,500
Total m2			39,500		8,43	332,99

6.1.5 M2 Fábrica armada para revestir, de 19cm de espesor, construida con bloques cerámicos de arcilla aligerada de 30x19x19cm, sentados con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, aparejados, y armadura prefabricada en celosía de 15cm de ancho y alambres longitudinales de 4mm de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuesta cada 4 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas por roturas y un 30 % de mermas de mortero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
medianera este	1	3,070	4,700		14,429	
					14,429	14,429
Total m2			14,429		38,91	561,43

6.2.- Higiene, equipamiento y bienestar

6.2.1	Mes	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 3.00x2.35m y ventana de 75x60cm y dos piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 30 litros, lavabo con tres grifos e instalación eléctrica a base de dos ojos de buey (interior y exterior) , interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.				
		Total mes	6,000	65,02		390,12
6.2.2	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.				
		Total u	6,000	0,74		4,44
6.2.3	U	Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad panorámica, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.				
		Total u	4,000	2,16		8,64
6.2.4	U	Par de guantes resistente a altas temperaturas fabricados en fibra con forro interior aislante de tejido punzonado, según norma UNE-EN 407, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.				
		Total u	6,000	6,46		38,76
6.2.5	U	Orejas antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.				
		Total u	4,000	22,92		91,68
6.2.6	U	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.				
		Total u	6,000	9,69		58,14
6.2.7	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		1	10,700			10,700
						10,700
		Total m	10,700	15,54		166,28
6.2.8	U	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.				
		Total u	2,000	15,71		31,42
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :						5.534,41

Aspe, Junio, 2018

Fdo: E Proyectista
Francisco Miguel Caparrós Calatayud



7.2 Pliego de Condiciones

1. OBJETO

El presente pliego de condiciones tiene por objeto especificar los criterios básicos que deben tenerse en cuenta en la programación de las acciones que han de considerarse por la empresa adjudicataria de las obras en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

CONDICIONES GENERALES

LEGISLACIÓN VIGENTE

ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- RESOLUCIÓN de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el ..

GENERAL CON APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales(Disposición adicional 14ª)
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10ª ; Anexo I.h))
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículos 11.6, 11.7, 12.23, 12.24, 12.27, 12.28, 12.29, 13.15, 13.16, 13.17)
- 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 materia de coordinación de actividades empresariales. (Disposición adicional 1ª)
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Disposición adicional 2ª)
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

- ORDEN de 31 de marzo de 1967 por la que se aprueba la «Instrucción para proyecto, construcción y explotación de grandes presas».
- ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- ORDEN de 12 de marzo de 1996 por la que se aprueba el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses.

- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (1)
- Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General
- ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- REAL DECRETO 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- LEY 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- LEY 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
-

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.
Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

4. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en los RD 1407/1992 sobre las condiciones de los Equipos de Protección Individual, E.P.I. y RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

5. PROTECCIONES COLECTIVAS

5.1. VALLAS DE CERRAMIENTO.

Serán trasladables, compuesta por postes metálicos verticales y malla galvanizada. Será de 2,00m. de altura sobre el terreno, impidiendo los accesos a la zona acotada.

5.2. VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

5.3. PASILLOS DE SEGURIDAD.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embebidos, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos.
Estos elementos podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

5.4. PLATAFORMAS DE TRABAJO.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listos intermediario y rodapié.

5.5. ESCALERAS DE MANO.

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Superarán en 1,00 m los puntos superiores de apoyo, ajustándose en todo caso a la normativa vigente.

5.6. RIEGOS

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

5.7. PASARELAS SOBRE ZANJAS

Se podrán construir a base de madera, dotándolas de barandilla y rodapié.

5.8. PROTECCIÓN BORDES ZANJAS Y POZOS

Se realizará a base de malla plástica, tipo stopper, sobre soportes metálicos, DN20 mm, cada 2-3m y rigidizándose en su parte superior y central mediante redondo DN10mm, la distancia mínima al borde de la excavación será de 1,00m. Se emplearán cuando la altura de la excavación supere los 2,00 m; hasta esta altura se podrá realizar un balizamiento del contorno de la misma.

5.9. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0.3 A. como máximo para fuerza y 0,03 de sensibilidad del interruptor, para garantizar una tensión máxima de 24 voltios.

Todo los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A., dispondrán de un conector de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasa de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

Las tomas de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

5.10. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

5.11. SEÑALES

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

5.12. EXTINTORES

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

5.13. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, Etc., serán dieléctricas, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

6.1. SERVICIO TÉCNICO DE PREVENCIÓN

La obra dispondrá de Coordinador de Seguridad y de un a Brigada de Seguridad (Oficial y Peón) para la instalación, mantenimiento y reposición de protecciones y señalizaciones, tanto preventivas como viales provisionales de tráfico.

Se dispondrá de asesoramiento Técnico en materia de Prevención por el Servicio de Prevención propio de la Empresa Constructora.

La empresa dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad e higiene.

6.2. SERVICIO MÉDICO.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico para reconocimiento previo y periódico de los trabajadores.

6.3. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción, o en el Convenio Colectivo Provincial.

6.4. INSTALACIONES MEDICAS

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes. Este se revisará mensualmente y repondrá inmediatamente material consumido.

6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos, debidamente dotados para 5 personas.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor, en su caso, dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calenta comidas, calefacción y un recipiente de desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

6.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución, todo ello conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

6.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de Incidencias estará en la obra, en poder del Coordinador en Fase de Ejecución o, en su defecto, en el de la "dirección Facultativa".

Las anotaciones en el Libro se cursarán a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social por el Coordinador en Fase de Ejecución o, en su defecto, en el de la "dirección Facultativa", y solo afectarán a temas relacionados con el control y seguimiento del Plan o Planes.

7. MEDICIÓN Y ABONO

Las diferentes unidades contenidas en el presente estudio se medirán por elemento asignado a la obra (metro lineal, unidad, etc.), no contabilizándose los desplazamientos de estas unidades dentro de la misma. Para la valoración de estas modificaciones se emplearán el precio de "brigada de Seguridad" en mantenimiento y reposición de protecciones.

Los diferentes elementos de seguridad y salud certificados estarán asignados a la obra durante todo el periodo de la misma.

Los precios aplicados serán los contenidos en el cuadro de precios número uno que acompaña al presente estudio.

Alicante, Mayo de 2018

El Arquitecto.
Fdo.: Francisco M. Caparrós Calatayud.
e.r. TA3, S.L.



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ N° 1 Y 3 DE ASPE

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

JUNIO 2018

SITO: CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ 1 Y 3

PROMOTOR: EXCMO AYTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA



**FRANCISCO
CAPARRÓS
CALATAYUD
ARQUITECTO
E.R. TA3, S.L.P.**



MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1º construcción.	15,770	427,338 h	6.739,12
2	Oficial 2º construcción.	15,140	1,632 h	24,71
3	Ayudante construcción.	13,630	128,124 h	1.746,33
4	Peón especializado construcción.	13,630	253,243 h	3.451,70
5	Peón ordinario construcción.	13,110	381,522 h	5.001,75
6	Oficial montador ferralla.	16,380	8,907 h	145,90
7	Peón ordinario ferralla.	12,880	8,907 h	114,72
8	Oficial 1º fontanería.	16,580	23,006 h	381,44
9	Oficial 1º metal.	16,580	471,870 h	7.823,60
10	Especialista metal.	14,100	471,870 h	6.653,37
11	Oficial 1º pintura.	15,770	315,237 h	4.971,29
12	Ayudante pintura.	13,630	3,350 h	45,66
13	Especialista en cosidos estáticos.	16,160	74,811 h	1.208,95
14	Especialista en inyecciones y equipos de inyección.	16,160	7,656 h	123,72
15	Especialista formulador en preparación y aplicación de compuestos epoxy.	16,160	119,048 h	1.923,82
			Importe total:	40.356,08
	Junio de 2018 Arquitecto			
	Francisco M Caparros Calatayud			



MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 3.00x2.35m y ventana de 75x60cm y dos piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 30 litros, lavabo con tres grifos e instalación eléctrica a base de dos ojos de buey (interior y exterior) , interruptor y dos enchufes.	49,949	6,000 mes	299,69
2	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 7.6cm de espesor, de 15.5 a 20.5cm de ancho y 2.5 a 5m de largo, considerando 8 usos.	31,150	1,812 m3	56,44
3	Amortización puntal metálico telescópico especial para pantallas de encofrado de muros, considerando 50 usos.	3,750	17,775 u	66,66
4	Amortización tabla de nadera, considerando 50 usos.	2,224	7,900 u	17,57
5	Compresor portátil diésel de 4 m3/min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	3,041	3,240 h	9,85
6	Pistola gotelé con depósito superior.	493,274	0,028 u	13,81
7	Taladradora eléctrica de mano por rotación incluida broca.	1,785	34,450 h	61,49
8	Regla vibrante de 3 a 6m.	2,494	23,428 h	58,43
9	Pisón compactador neumático de 30x30cm.	2,284	3,068 h	7,01
10	Martillo picador con un diametro de 80mm.	3,268	3,240 h	10,59
11	Retroexcavadora de orugas de potencia 150 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,4m3.	86,779	4,010 h	347,98
12	Bomba hormigón sobre camión con una capacidad para amasado de 1065 litros.	112,618	2,231 h	251,25
13	Hormigonera convencional portátil accionada por motor eléctrico, con una capacidad de amasado de 160 litros, incluso seguro.	1,532	0,050 h	0,08
14	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	1,416	2,609 h	3,69
15	Equipo completo para micropilotaje, transporte de maquinaria, montaje y desmontaje, desplazamientos en obra y traslado de personal.	3.491,254	1,000 u	3.491,25
16	Equipo mecánico completo para micropilotaje.	149,625	63,984 h	9.573,61
17	Equipo de inyección resinas.	1,247	27,756 h	34,61
18	Equipo para proyección neumática de morteros.	1,466	42,240 h	61,92
19	Equipo para la proyección de aislamiento térmico.	15,960	8,310 h	132,63
20	Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,7m3.	44,498	4,074 h	181,28
21	Pala cargadora de neumaticos de potencia 128 caballos de vapor con capacidad de pala de 1,5m3.	84,199	1,116 h	93,97
22	Camión cuba de 7000 litros de capacidad.	48,169	3,068 h	147,78
23	Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	25,651	1,006 h	25,80
24	Camion de transporte de 15 toneladas con una capacidad de 12 metros cúbicos y 2 ejes.	48,924	3,354 h	164,09
25	Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, amortizable en 3 usos.	10,229	5,400 m	55,24
26	Embocadura de polietileno para vertido de escombros.	14,420	1,800 u	25,96
27	Par de soportes de sujeción de polietileno para la bajante de escombros.	28,330	3,600 u	101,99

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
28	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	7,083	0,600 u	4,25
29	Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad panorámica, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	10,374	0,800 u	8,30
30	Par de guantes resistente a altas temperaturas fabricados en fibra con forro interior aislante de tejido punzonado, según norma UNE-EN 407, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	24,788	1,500 u	37,18
31	Orejas antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	21,974	4,000 u	87,90
32	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN 344-1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345-1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346-1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347-1 y UNE-EN 347-2 incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	18,593	3,000 u	55,78
33	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada.	27,591	0,666 u	18,38
34	Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura.	13,267	0,666 u	8,84
35	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m.	29,924	2,140 u	64,04
36	Pie de hormigón para sujeción de vallas (amortizable 5 usos).	6,932	2,140 u	14,83
37	Soporte tubo redondo galvanizado para valla metálica de 2,00m de altura (amortizable en 5 usos).	8,679	2,140 u	18,57
			Importe total:	15.612,74
Junio de 2018 Arquitecto Francisco M Caparros Calatayud				

CTAA COLEGIO
VISADO 28/06/18
03550 FRANCISCO CAPARROS CALATAYUD
09202 TA 3 S.L.P.
E:18-03138-760 P:151 de 210 D:18-0006590-001-04352
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Agua.	1,047	28,218 m3	29,54
2	Cemento portland CEM I 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 , a granel.	97,865	0,037 t	3,62
3	Cemento portland con puzolana CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, a granel.	91,451	0,273 t	24,97
4	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, envasado.	96,239	0,045 t	4,33
5	Aditivo expansionante plastificante para la preparación de morteros y lechadas de inyección, elimina la retracción y mejora las resistencias mecánicas iniciales y finales. Dosificación: 1-2% sobre peso de cemento. Suministrado en sacos de 20 kg.	11,691	0,395 kg	4,62
6	Cal apagada suministrada en sacos de 12 Kg.	173,405	0,010 t	1,73
7	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	71,421	1,662 m3	118,70
8	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	64,389	32,074 m3	2.065,21
9	Hormigón preparado de resistencia característica 35 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente marino IIIc , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	82,543	42,856 m3	3.537,46
10	Hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	60,199	4,050 m3	243,81
11	Mortero industrial de albañilería M-5 realizado con cemento común gris, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2, preparado en fábrica y servido en obra.	71,628	0,384 m3	27,51
12	Mortero de reparación y parcheo de 3 componentes, tixotrópico, sin disolventes, a base de resinas epoxi y cargas especiales, para reparación y pegado de elementos de hormigón, piedra, cerámica, prefabricados, mortero..., relleno de oquedades y coqueras, sellado de juntas y grietas... Rendimiento aproximado:1.90 kg/m2 y mm de espesor. Suministrado en envases de 11 kg.	4,419	131,722 kg	582,08
13	Arena triturada de naturaleza silíceas, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,586	2,212 t	21,20

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
14	Arena triturada de naturaleza silíceas, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 30km.	13,815	1,117 t	15,43
15	Grava triturada caliza de granulometría 25/40, sin lavar.	4,987	486,681 t	2.427,08
16	Bolos de piedra para hormigón ciclópeo.	14,962	2,700 m3	40,40
17	Pasta impermeable de arcilla común, amasada con agua y pajizo cortado de cereal.	70,952	0,288 m3	20,43
18	Mezcla líquida de dos componentes, a base de resinas epoxi de altas resistencias, muy fluido y sin disolventes, con altas resistencia mecánicas, color amarillo transparente, de densidad 1.09 kg/l., para inyección de fisuras y grietas de espesores menores de 5 mm, en muros, pilares, vigas, cimentaciones...Suministrado en lotes predosificados de 1 kg.	16,997	29,000 kg	492,91
19	Adhesivo tixotrópico a base de resinas epoxi y cargas especiales de dos componentes, sin disolventes, consistencia pastosa, fraguado rápido, para pegado de elementos hormigón entre sí, o de acero con hormigón y relleno de coqueras y fisuras finas, impermeable, de alta resistencia mecánica, buena resistencia a ataques químicos y a la abrasión, rendimiento de 2 kg/m2 por mm de espesor, suministrado en envases de 1 kg.	13,813	570,780 kg	7.884,18
20	Adhesivo de resina epoxi sin disolventes, de dos componentes, para uso estructural, con una densidad de 1.65 kg/l, y 30 mm máximo de espesor de capa, en aplicaciones sucesivas si fuera necesario mayor espesor.	12,429	5,800 kg	72,09
21	Puntas de acero para fijación de placas asfálticas en cubiertas inclinadas.	6,583	4,675 kg	30,78
22	Tornillo galvanizado con arandela metálica para unión de placas.	0,120	557,800 u	66,94
23	Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	3,022	74,532 kg	225,24
24	Boquilla plástica desechable para inyección de resinas.	0,100	174,000 u	17,40
25	Acero B 500 S elaborado en taller y montado en jaulas para ser colocado en obra.	0,778	1.490,640 kg	1.159,72
26	Acero corrugado soldable B 500 S, de 6mm de diámetro, homologado, 0.222 kg/m.	0,651	14,874 kg	9,68
27	Acero corrugado soldable B 500 S, de 20mm de diámetro, homologado, 2.47 kg/m.	0,587	51,870 kg	30,45
28	Armadura prefabricada tipo cercha, RND.4/E-150. Celosía realizada en acero B 500 T, constituida por dos alambres longitudinales paralelos de 4mm de diámetro, separados 50mm, unidos entre sí por un alambre continuo en zig-zag de 3.75mm, soldados en el mismo plano, galvanizados y recubiertos con una capa de resina epoxi de 100 micron, suministrado en piezas de 150mm de ancho y 3.05m de longitud, para fábricas armadas expuestas a la humedad, con juntas de mortero.	2,476	36,794 m	91,10
29	Acero laminado en caliente tipo S235JR, según UNE -EN 10025-2, suministrado en chapas.	1,376	158,260 kg	217,77
30	Acero laminado en caliente, S275JR, según UNE -EN 10027, suministrado en chapas.	1,635	2.133,630 kg	3.488,49
31	Mallazo electrosoldado ME 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 T.	2,224	4,932 m2	10,97
32	Mallazo electrosoldado ME 20x20cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 T.	1,636	334,680 m2	547,54

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
33	Tubo de acero de acero de calidad S355J2H, conformado en caliente según UNE EN-10210, de 76.1 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, para armado de micropilotes.	28,429	12,000 m	341,15
34	Tubo de acero de acero de calidad S355J2H, conformado en caliente según UNE EN-10210, de 88.9 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, para armado de micropilotes.	30,568	300,000 m	9.170,40
35	Acero S 235JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, con capa de imprimación antioxidante.	0,537	9.153,145 kg	4.915,24
36	Repercusión soldadura por kg de estructura.	0,050	9.311,405 u	465,57
37	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4cm.	0,098	2.109,360 u	206,72
38	Ladrillo cerámico macizo realizado a máquina de 24x11.5x5cm.	0,260	1.188,000 u	308,88
39	Pieza cerámica machihembra, tipo bardo 60x25x3cm.	0,548	3,000 u	1,64
40	Pieza cerámica machihembra, tipo bardo 80x25x3cm.	0,718	18,000 u	12,92
41	Bloque cerámico de arcilla aligerada 30x19x19cm (16,6 uds/m2).	0,598	245,293 u	146,69
42	Sumidero sifónico de PVC para cubiertas planas con salida horizontal de diámetro 110mm y de dimensiones 250x250mm, y con una rejilla de PVC estabilizada contra radiaciones ultravioleta y choque térmico, según UNE-EN 1253.	22,903	2,000 u	45,81
43	Marco y tapa de hormigón prefabricado con una carga de control de 125Kn para arqueta 60x60cm de dimensiones interiores.	39,501	1,000 u	39,50
44	Tubo liso evacuación PEDA de diámetro 90mm y espesor 3.0mm, para canalización aérea, unión por encolado, con clasificación de reacción al fuego B-s1,d0 según R.D. 312/2005, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	5,013	18,000 m	90,23
45	Tubo liso evacuación PEDA de diámetro 100mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, con clasificación de reacción al fuego B-s1,d0 según R.D. 312/2005, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	6,159	18,800 m	115,79
46	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, con clasificación de reacción al fuego B-s1,d0 según R.D. 312/2005, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	7,108	3,000 m	21,32

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
47	Tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PE-AD), para canallización enterrada, de diámetro exterior 150mm e interior 135mm, de doble pared, exterior corrugada negra con resistencia al aplastamiento SN>=8 e interior lisa de color blanco, resistente a la abrasión, según Proyecto Norma europeo pr-EN-13476-1, suministrado en tramos de 6m, con unión mediante junta elástica incluida y montada en cada tubo .	6,623	40,425 m	267,73
48	Lámina de betún polimérico modificado con elastómero SBS con marcado CE, tipo LBM (SBS)-40/G-FP, según norma UNE-EN 13.707, de 40gr/dm2, con protección de gránulos minerales coloreados en la cara superior, con armadura constituida por fieltro de poliéster reforzado FP.150 (150 gr/m2), y acabada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	10,478	128,552 m2	1.346,97
49	Lámina polietileno PE de 0.10mm de espesor suministrada en rollos de 3x200m2	0,110	306,790 m2	33,75
50	Lámina drenante de nódulos de polietileno extruido de alta densidad PEHD de 0.55mm de espesor y nódulos de 8mm de altura para drenaje y protección de impermeabilizaciones de muros y cimentaciones, en rollos de 20x2m2.	3,700	292,845 m2	1.083,53
51	Perfil de fijación superior y remate para láminas de polietileno extruido de alta densidad, usadas en impermeabilización de muros por drenaje, en barras de 2m de longitud.	1,037	92,037 m	95,44
52	Panel de poliestireno expandido (EPS) con marcado CE, de 30mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.88 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S2-P3-DS(N)5-BS250-CS(10)200-DLT(1)5-MU40a100, según norma UNE-EN 13163.	6,523	13,945 m2	90,96
53	Espuma de poliuretano para proyección de celda cerrada con una densidad de entre 45 y 60 kg/m3, una resistencia térmica de 0.028 W/mK y una reacción al fuego Euroclase E, compuesta por polioliol y de isocianato.	3,690	152,350 kg	562,17
54	Mortero de cemento para revocos y enlucidos, tipo GP CSIII W0, resistencia a compresión de 1.5 a 5 N/mm2, según norma UNE-EN 998-1, suministrado en sacos.	40,299	0,895 t	36,07
55	Mortero de cemento para revocos y enlucidos, tipo GP CSIV W2, resistencia a compresión de 3.5 a 7.5 N/mm2, absorción de agua menor o igual a 0.2 Kg/m2.min0.5, según norma UNE-EN 998-1, suministrado en sacos.	123,221	0,243 t	29,94
56	Pintura para paramentos exteriores con producto a base de clorocaucho con textura tipo liso, acabado satinado de color blanco.	8,778	52,418 l	460,13
57	Pintura para paramentos exteriores con producto a base de clorocaucho con textura tipo liso, acabado mate de colores.	8,278	78,200 l	647,34
58	Imprimación antioxidante para uso industrial, de colores rojo, verde o gris con acabado mate.	7,212	0,067 l	0,48

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
59	Imprimación antioxidante sobre hierro, de color naranja con acabado mate.	12,170	2,800 l	34,08
60	Esmalte tipo martelé, de varios colores con acabado brillo.	12,090	4,480 l	54,16
61	Imprimación antioxidante ignífuga, reacción al fuego: B-s3,d0, de varios colores con acabado satinado.	10,095	25,600 l	258,43
62	Esmalte ignífugo de acabado, reacción al fuego: B-s3,d0, de varios colores con acabado satinado.	9,490	21,376 l	202,86
63	Pintura intumescente, certificado estabilidad al fuego para estructuras metálicas, de color blanco con acabado mate.	13,387	80,000 l	1.070,96
			Importe total:	45.670,24
Junio de 2018 Arquitecto Francisco M Caparros Calatayud				



PRECIOS DESCOMPUESTOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

1.1 Recalce de la cimentación

1.1.1 AMMD.1a	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.		
MOOA12a	0,016 h	Peón ordinario construcción	13,110	0,21
MMMR.2dc	0,004 h	Pala cgrga de oruga 128cv 1,5m3	84,199	0,34
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,550	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,560	0,02
Precio total por m2				0,58

1.1.2 ECPM.1acc	m	Micropilote excavado en terreno sin hormigón ni roca, de 150 mm de diámetro de perforación, armado con tubo de acero tipo S355J2H de 88.9 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, con inyección única global a baja presión de lechada de cemento 1:2 confeccionada con cemento portland CEM II 42.5 SR, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor para su posterior retirada, según EHE y Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes del Ministerio de Fomento.		
MOOA.8a	0,404 h	Oficial 1ª construcción	15,770	6,37
MOOA10a	0,404 h	Ayudante construcción	13,630	5,51
MOOA12a	0,202 h	Peón ordinario construcción	13,110	2,65
MMMK13a	0,203 h	Equipo mecánico micropilotaje	149,625	30,37
PEAP51c	1,000 m	Tubo acero ø88.9mm p/micropilote	30,568	30,57
PBPL.1k	0,030 m3	Lechada para inyecciones CEM I 42.5 R	219,451	6,58
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	82,050	1,64
	3,000 %	Costes indirectos	83,690	2,51
Precio total por m				86,20

1.1.3 ECPM.1bcb	m	Micropilote excavado hasta un 10% de la longitud en hormigón en masa o roca blanda, de 150 mm de diámetro de perforación, armado con tubo de acero tipo S355J2H de 76.1 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, con inyección única global a baja presión de lechada de cemento 1:2 confeccionada con cemento portland CEM II 42.5 SR, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor para su posterior retirada, según EHE y Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes del Ministerio de Fomento.		
MOOA.8a	0,513 h	Oficial 1ª construcción	15,770	8,09
MOOA10a	0,513 h	Ayudante construcción	13,630	6,99
MOOA12a	0,256 h	Peón ordinario construcción	13,110	3,36
MMMK13a	0,257 h	Equipo mecánico micropilotaje	149,625	38,45
PEAP51b	1,000 m	Tubo acero ø76.1mm p/micropilote	28,429	28,43
PBPL.1k	0,030 m3	Lechada para inyecciones CEM I 42.5 R	219,451	6,58
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	91,900	1,84
	3,000 %	Costes indirectos	93,740	2,81
Precio total por m				96,55

1.1.4 ECPM.3a	u	Transporte, montaje, desmontaje y retirada de equipo completo para micropilotaje, incluso desplazamientos en obra y traslado de personal.		
MMMK.6a	1,000 u	Desplazamiento equipo micropilotaje	3.491,254	3.491,25
	3,000 %	Costes indirectos	3.491,250	104,74
Precio total por u				3.595,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.5	AMME.4aba	m3	Excavación de pozo y zanja entibado en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km sin incluir entibación.	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA12a	0,021 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MMME.2fd	0,065 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	86,779
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,080
		3,000 %	Costes indirectos	6,200
			Precio total por m3	6,39
1.1.6	ECPP.1cbbfaaa	m3	Hormigón armado HA-35/B/20/Qc preparado en central, para hormigonado de encepado de pilotes, vertido directamente desde camión, con una cuantía media de acero B 500 S de 40 kg/m3, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE.	
	MOOA.8a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA11a	0,399 h	Peón especializado construcción	13,630
	MOOB.7a	0,239 h	Oficial montador ferralla	16,380
	MOOB12a	0,239 h	Peón ordinario ferralla	12,880
	MMMH.5c	0,070 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,416
	PBPC.7abba	1,150 m3	H 35 blanda TM 20 Ilc	82,543
	PEAA.2c	40,000 kg	Acero B 500 S elaborado	0,778
	PBUW.5a	2,000 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	3,022
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	146,190
		3,000 %	Costes indirectos	149,110
			Precio total por m3	153,58
1.1.7	PP0101	u	Perforación en zapata existente para introducción de la armadura conectora con la armadura del encepado, incluso mortero técnico expansivo	
			Sin descomposición	14,527
		3,000 %	Costes indirectos	14,527
			Precio total redondeado por u	14,96
1.1.8	PP0102	m2	Resinas ligantes cementosas para union del hormigón del encepado, con el actual cemento.	
			Sin descomposición	15,302
		3,000 %	Costes indirectos	15,302
			Precio total redondeado por m2	15,76
1.1.9	PP0105	u	Ayudas por parte de la empresa constructora al seguimiento arqueológico, cualquier tipo de trabajo que se solicite, como limpiezas de terreno, pequeñas excavaciones, rellenos, etc.	
			Sin descomposición	997,417
		3,000 %	Costes indirectos	997,417
			Precio total redondeado por u	1.027,34

1.2 Refuerzo estructural

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.2.1	EEZP.1daaaac	u	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S235JR, de dimensiones 40x40x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.		
	MOOM.8a	0,419 h	Oficial 1ª metal	16,580	6,95
	MOOM11a	0,419 h	Especialista metal	14,100	5,91
	PEAC16aa	15,826 kg	Acero S235JR en chapa	1,376	21,78
	PEAA.3cg	5,187 kg	Acero corru B 500 S ø20	0,587	3,04
	PBPM18db	0,008 m3	Mcto M-5 exp alta r mec	121,880	0,98
	PEAW.7a	15,826 u	Repercusion soldadura kg/est	0,050	0,79
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	39,450	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,240	1,21
Precio total redondeado por u				41,45	
1.2.2	EESA.1aaaaaa	kg	Suministro de acero S 235JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, L, con capa de imprimación antioxidante, con montaje soldado en soportes y vigas de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE e Instrucción EAE.		
	EEHE.1aaa...	1,000 kg	Suministro y montaje acero S 235 JR s...	1,750	1,75
		3,000 %	Costes indirectos	1,750	0,05
Precio total redondeado por kg				1,80	
1.2.3	DDDF.5aa	m3	Apertura de mechinal sobre muro de fábrica de ladrillo hueco, ejecutado a mano, con una sección perfilada según documentación técnica de superficie menor a 0.25m2 y espesor inferior a 2 pies, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	MOOA11a	11,172 h	Peón especializado construcción	13,630	152,27
	MOOA12a	11,172 h	Peón ordinario construcción	13,110	146,46
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	298,730	8,96
		3,000 %	Costes indirectos	307,690	9,23
Precio total redondeado por m3				316,92	
1.2.4	DDDF.5db	m3	Apertura de mechinal sobre muro de fábrica de mampostería, ejecutado con martillo neumático, con una sección perfilada según documentación técnica de superficie menor a 0.25m2 y espesor inferior a 2 pies, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.		
	MOOA11a	7,935 h	Peón especializado construcción	13,630	108,15
	MOOA12a	8,068 h	Peón ordinario construcción	13,110	105,77
	MMMA.4ba	4,050 h	Compr diésel 4m3	3,041	12,32
	MMMD.1aa	4,050 h	Martil picador 80mm	3,268	13,24
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	239,480	7,18
		3,000 %	Costes indirectos	246,660	7,40
Precio total redondeado por m3				254,06	
1.2.5	PP0103	u	Anclaje de los perfiles L100, de los pilares de muro, con mortero técnico expansivo altas prestaciones R4 con resinas y tornillo expansivo grandes cargas o con garras de acero B500SD, según detalles en planos		
			Sin descomposición		17,432
		3,000 %	Costes indirectos	17,432	0,52
Precio total redondeado por u				17,95	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.2.6	EFPC.1aaab	m2	Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 4cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x4 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, con enfoscado de mortero, tipo GP CSIII W0, maestreado y fratasado de 1.5cm de espesor por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE.		
	MOOA.8a	0,884 h	Oficial 1ª construcción	15,770	13,94
	MOOA11a	0,442 h	Peón especializado construcción	13,630	6,02
	PFFC.1ac	33,000 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,098	3,23
	PBPM.3c	0,006 m3	Mto cto M-5 CEM ind	71,628	0,43
	PRCM.5bab	0,014 t	Mortero industrial GP CSIII W0	40,299	0,56
	%	2,500 %	Costes Directos Complementarios	24,180	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	24,780	0,74
			Precio total redondeado por m2		25,52
1.2.7	EIIP20abc	m2	Revestimiento de protección contra el fuego para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005; mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabado con esmalte ignífugo con certificado B-s3,d0 de Reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola convencional, con acabado satinado en varios colores, aplicado según DB SI-6 del CTE.		
	MOOA.8a	0,329 h	Oficial 1ª construcción	15,770	5,19
	MOOA11a	0,329 h	Peón especializado construcción	13,630	4,48
	PRCP14abc	0,200 l	Imprimación ign met sat col	10,095	2,02
	PRCP14ccb	0,625 l	Pintura intu met mate bl	13,387	8,37
	PRCP14bbc	0,167 l	Esmalte ign sat col	9,490	1,58
	MMML29a	0,330 h	Equipo proyección neumática	1,466	0,48
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	22,120	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,560	0,68
			Precio total redondeado por m2		23,24
1.2.8	PP0106	m3	Relleno de caja en fábrica, con mortero técnico de reparación expansivo, incluso enlucido posterior de ambas caras de la caja.		
			Sin descomposición		149,614
		3,000 %	Costes indirectos	149,614	4,49
			Precio total redondeado por m3		154,10
1.3 Reparación de los forjados deteriorados					
1.3.1	DDDR12a	m2	Recorte y extracción controlada de falso techo de escayola o yeso suspendido con esparto, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	MOOA12a	0,227 h	Peón ordinario construcción	13,110	2,98
	MOOA11a	0,227 h	Peón especializado construcción	13,630	3,09
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,070	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,190	0,19
			Precio total redondeado por m2		6,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.3.2	REHR.8a	m2	Refuerzo de estructura, vigas o viguetas, mediante adhesión de chapa de acero S275 de 1.5 mm de espesor, con macizado de mortero estructural tipo R4 de 45 MPa, disponiendo puntales para ejercer presión sobre la misma durante 24 h mínimo, incluido el apeo previo de la estructura, la preparación de las superficies de hormigón y acero, ni la protección frente al fuego, corrosión y contra la humedad. Incluso reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto desmontaje de éstas		
	MOOM.8a	0,712 h	Oficial 1ª metal	16,580	11,80
	MOOM11a	0,712 h	Especialista metal	14,100	10,04
	MOOO.1r	0,657 h	Especialista preparacion epoxy	16,160	10,62
	PEAC17a	11,775 kg	Acero S275JR en chapa	1,635	19,25
	PBUA13b	3,150 kg	Adhesivo epoxi rápido p/hormigón	13,813	43,51
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	95,220	1,90
	DDCP.1a	1,000 m2	Apuntalamiento estructura	8,380	8,38
		3,000 %	Costes indirectos	105,500	3,17
Precio total redondeado por m2				108,67	
1.3.3	DDDR.6aa	m2	Picado de enfoscado en paramentos verticales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.		
	MOOA12a	0,349 h	Peón ordinario construcción	13,110	4,58
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	4,580	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,670	0,14
Precio total redondeado por m2				4,81	
1.3.4	PP0104	m	Zuncho perimetral en voladizo de balcón de 5 cm de ancho y 20 cm de canto, con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa, con resinas y armadura de acero inoxidable de diametro 6 mm y estribos, segun detalle en planos. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.		
			Sin descomposición		35,639
		3,000 %	Costes indirectos	35,639	1,07
Precio total redondeado por m				36,71	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR				
2.1 Reparación de la cubierta				
2.1.1	PP0201	m2	Limpieza de la cubierta plana existente, incluso retirada de los restos de pintura de imprimación existente	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	6,004 0,18
			Precio total redondeado por m2	6,18
2.1.2	ENIN.7aaa	m2	Impermeabilización de cubierta no transitable con una láminatipo LBM-40/G-FP de betún modificado con elastómeros SBS, de 40 gr/dm2 de masa total, autoprotegida con gránulos minerales coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster reforzado FP.150 (150 gr/m2); fijada la primera mecánicamente al soporte con puntas de acero galvanizado de cabeza ancha de 2.7 x 25 mm y la superior adherida a la primera mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 1<p<=15%, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según según DB HS-1 del CTE y Documento: Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas de ANFI.	
	MOOA.8a	0,199 h	Oficial 1ª construcción	3,14
	MOOA11a	0,199 h	Peón especializado construcción	2,71
	PNIL.3cbfb	1,100 m2	LBM (SBS)-40/G-FP PE	11,53
	PBUC.1a	0,040 kg	Puntas de acero fijación pl asf	0,26
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	0,53
		3,000 %	Costes indirectos	0,55
			Precio total redondeado por m2	18,72
2.1.3	RQTL.1a	m2	Limpieza de la cubierta inclinada, eliminando toda la suciedad como hojas, ramas, musgo,... dispuesta entre las tejas.	
	MOOA12a	0,399 h	Peón ordinario construcción	5,23
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	0,16
			Precio total redondeado por m2	5,49
2.1.4	RQTP.2aaa	m2	Retejado de faldón de cubierta a una altura menor de 20m, ejecutado con teja cerámica plana.	
	MOOA.9a	0,340 h	Oficial 2ª construcción	5,15
	MOOA11a	0,339 h	Peón especializado construcción	4,62
	PBPM.1ea	0,030 m3	Mto cto M-2,5 man	2,15
	PBRW.4d	0,060 m3	Pasta de arcilla impermeable	4,26
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,32
	DDDQ.7a	1,000 m2	Desmontaje de teja recu	6,49
		3,000 %	Costes indirectos	0,69
			Precio total redondeado por m2	23,68
2.1.5	PP0202	u	Rebozadero ejecutado con un pasatibos de polietileno de 90 mm incluso realización del agujero en el antepecho y sellado del mismo.	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	34,913 1,05
			Precio total redondeado por u	35,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.6	EISA.2badc	u	Sumidero sifónico de PVC para cubiertas planas con salida horizontal de diámetro 110mm, de dimensiones 250x250mm, con rejilla de PVC estabilizada contra radiaciones ultravioleta y choque térmico, según UNE-EN 1253, incluso acometida a desagüe de la red general, totalmente instalado y comprobado según DB HS-5 del CTE.	
	MOOF.8a	0,500 h	Oficial 1ª fontanería	16,580
	PISA20badc	1,000 u	Sumd hrz PVC/PVC Ø110 250x250	22,903
	PISC.1fd	1,500 m	Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc	7,108
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	41,850
		3,000 %	Costes indirectos	42,690
Precio total redondeado por u				43,97

2.2 Reparación de los cerramientos exteriores

2.2.1	RFFP.1baa	m	Cosido estático de grieta sobre fábrica de mampostería mediante la inclusión de grapas de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y 30 cm de longitud, colocadas cada 20 cm, cruzando transversalmente la fisura, comprendiendo: abertura de cajas (a modo de rozas) perpendiculares a la dirección de la fisura; limpiado, mojado y enlechado de éstas, recibido de las grapas en las cajas con mmortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas, colocación de las grapas y relleno y enlucido de las cajas hasta el nivel del paramento y de la fisura ya cosida con mortero tixotrópico de reparación inyectado a presión controlada. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.	
	MOOO.1c	1,197 h	Especialista cosidos estáticos	16,160
	MOOA12a	1,197 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MOON10a	0,050 h	Ayudante pintura	13,630
	PBPM15a	1,966 kg	Mortero epoxi tixotrópico	4,419
	PBPM.5a	0,002 m3	Mortero mixto 1:0.5:4	115,380
	PEAA.3ca	0,222 kg	Acero corrú B 500 S ø6	0,651
	PRCP.8abc	0,001 l	Impr ind mate col	7,212
	MMML.6a	0,300 h	Equipo de inyección resinas	1,247
	MMMA20a	0,550 h	Taladradora mecánica	1,785
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	46,130
		3,000 %	Costes indirectos	47,510
Precio total redondeado por m				48,94

2.2.2	RFFP.1aaa	m	Cosido estático de grieta sobre fábrica de ladrillo cerámico mediante la inclusión de grapas de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y 30 cm de longitud, colocadas cada 20 cm, cruzando transversalmente la fisura, comprendiendo: abertura de cajas (a modo de rozas) perpendiculares a la dirección de la fisura; limpiado, mojado y enlechado de éstas, recibido de las grapas en las cajas con mmortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas, colocación de las grapas y relleno y enlucido de las cajas hasta el nivel del paramento y de la fisura ya cosida con mortero tixotrópico de reparación inyectado a presión controlada. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.	
	MOOO.1c	0,748 h	Especialista cosidos estáticos	16,160
	MOOA12a	0,748 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MOON10a	0,050 h	Ayudante pintura	13,630
	PBPM15a	1,966 kg	Mortero epoxi tixotrópico	4,419
	PBPM.5a	0,002 m3	Mortero mixto 1:0.5:4	115,380
	PEAA.3ca	0,222 kg	Acero corrú B 500 S ø6	0,651
	PRCP.8abc	0,001 l	Impr ind mate col	7,212
	MMML.6a	0,300 h	Equipo de inyección resinas	1,247
	MMMA20a	0,350 h	Taladradora mecánica	1,785
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	32,640
		3,000 %	Costes indirectos	33,620
Precio total redondeado por m				34,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total		
E:18-03138-760 P:165 de 210 D:18-0006590-00 P:1358						
Documentación sometida a visado conforme al Art 5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 visado colegial						
2.2.3	RFFP12bb	m	Restauración de fisura de 5 mm y menos de 10 cm de profundidad, en cualquier tipo de paramento, cuyo estado de conservación se estima como regular y grado de dificultad alto; comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, picado manual del mortero de bordes de la grieta o rellenos hasta manifestarla completamente, limpieza con agua de los bordes (a ambos lados de la misma), enmasillado completo superficial de la propia fisura y juntas colindantes con adhesivo epoxi tixotrópico para evitar pérdidas de resina en la inyección, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado cada 25 cm de grieta y relleno mediante inyección a presión de resina epoxídica, de manera que se rellene la propia grieta y se ocupen los espacios vacíos de juntas y oquedades circundantes, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante y los inyectores y limpieza, posterior enlucido con mortero técnico, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo y retirada de escombros. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
	MOOO.1h	0,132 h	Especialista en inyecciones	16,160	2,13	
	MOOA11a	0,066 h	Peón especializado construcción	13,630	0,90	
	PBUA.1a	0,500 kg	Resina epoxi p/inyecciones	16,997	8,50	
	PBUW14a	3,000 u	Boquilla de inyección resinas	0,100	0,30	
	PBUA53a	0,100 kg	Adhesivo resina epoxi est	12,429	1,24	
	MMML.6a	0,132 h	Equipo de inyección resinas	1,247	0,16	
	%	5,000 %	Costes Directos Complementarios	13,230	0,66	
		3,000 %	Costes indirectos	13,890	0,42	
			Precio total redondeado por m		14,31	
2.2.4	ERPP.1abaa	m2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W en fachada de máxima resistencia a los productos de tratamiento de , con textura tipo liso y acabado satinado, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
	MOON.8a	0,299 h	Oficial 1ª pintura	15,770	4,72	
	PRCP.1abaa	0,125 l	Pint ext cl-cau lis sat bl	8,778	1,10	
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,820	0,12	
		3,000 %	Costes indirectos	5,940	0,18	
			Precio total redondeado por m2		6,12	
2.2.5	ERPP.1abbb	m2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
	MOON.8a	0,299 h	Oficial 1ª pintura	15,770	4,72	
	PRCP.1abbb	0,125 l	Pint ext cl-cau lis mt col	8,278	1,03	
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,750	0,12	
		3,000 %	Costes indirectos	5,870	0,18	
			Precio total redondeado por m2		6,05	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.6	ERPP10aab	m2	Revestimiento con esmalte martelé sobre hierro o acero, previo raspado de óxido mediante cepillo metálico, limpieza manual de la superficie, mano de imprimación anticorrosiva sintética y mano de acabado con martelé aplicado con pistola, según NTE/RPP-37, con acabado brillo en varios colores.		
	MOON.8a	0,100 h	Oficial 1ª pintura	15,770	1,58
	PRCP10aab	0,160 l	Esmalte martelé brillo col	12,090	1,93
	PRCP.8bbb	0,100 l	Impr sob Fe mate nj	12,170	1,22
	MMMA13f	0,001 u	Pistola gotelé	493,274	0,49
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	5,220	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	5,270	0,16
			Precio total redondeado por m2		5,43
			2.3 Consolidación del muro medianero y e las medianeras vistas		
2.3.1	ERPP.1abbb	m2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.		
	MOON.8a	0,299 h	Oficial 1ª pintura	15,770	4,72
	PRCP.1abbb	0,125 l	Pint ext cl-cau lis mt col	8,278	1,03
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,750	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	5,870	0,18
			Precio total redondeado por m2		6,05
2.3.2	ENTF10bacc	m2	Aislamiento térmico en el exterior de fachadas con revestimiento continuo, realizado mediante la proyección de 50mm de espuma de poliuretano de celda cerrada con una densidad de aplicación de entre 35 y 45 kg/m3, una conductividad térmica de 0.028 W/mK, una resistencia térmica 1.79 m2K/W y una reacción al fuego Euroclase E, conforme a UNE 92120-1:1998. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.		
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,770	2,37
	MOOA11a	0,150 h	Peón especializado construcción	13,630	2,04
	PNTU.2ad	2,750 kg	Espuma PUR proy 0.028W/mK	3,690	10,15
	MMML30a	0,150 h	Equipo de proyección aislamiento térmico	15,960	2,39
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	16,950	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	17,120	0,51
			Precio total redondeado por m2		17,63
			2.4 Ejecución des solera en planta baja (local)		
2.4.1	ECSS.1bbbbbaeac	m2	Solera de 10cm de espesor, de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, vertido mediante bomba, armada con malla electrosoldada de 20x20cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.		
	MOOA.8a	0,165 h	Oficial 1ª construcción	15,770	2,60
	MOOA11a	0,165 h	Peón especializado construcción	13,630	2,25
	MMMH.1a	0,008 h	Bom H sob cmn 1065l	112,618	0,90
	PBPC.3abba	0,115 m3	H 25 blanda TM 20 IIa	64,389	7,40
	PNTS.2bab	0,050 m2	Panel EPS 0.034 e30mm	6,523	0,33
	PBAA.1a	0,100 m3	Agua	1,047	0,10
	MMMC10a	0,084 h	Regla vibrante	2,494	0,21
	PEAM.3acb	1,200 m2	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 6-6	1,636	1,96
	PNIS.2b	1,100 m2	Lámina PE e=0.10mm	0,110	0,12
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,870	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,190	0,49
			Precio total redondeado por m2		16,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4.2	ECSS.3abaa	m2	Encachado de 10cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de grava caliza; y posterior compactación mediante equipo mecánico con pisón compactador, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio).Incluso carga y transporte hasta 10Km. y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.	
	PBRG.1ka	1,745 t	Grava caliza 25/40 s/lvd	4,987
	MMMR.1bb	0,011 h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	44,498
	MMMC11a	0,011 h	Pisón compactador	2,284
	MMMT.4a	0,011 h	Camión cuba 7000l	48,169
	MOOA12a	0,239 h	Peón ordinario construcción	13,110
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	12,880
		3,000 %	Costes indirectos	13,140
			Precio total redondeado por m2	13,53
2.4.3	ENIU.8aaaa	m2	Impermeabilización por drenaje de solera con lámina de polietileno extruido de alta densidad HPDE, de 0.55mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.	
	MOOA.8a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA11a	0,050 h	Peón especializado construcción	13,630
	PNIS.3aaaa	1,050 m2	Lmn drn PEHD 0.55mm alt=8mm	3,700
	PBUC.4a	2,000 u	Clavo galv c/aran met unn pl	0,120
	PNIS.5a	0,330 m	Pfl fj sup lamn drn PEHD	1,037
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,940
		3,000 %	Costes indirectos	6,060
			Precio total redondeado por m2	6,24
2.4.4	PP0203	m2	Lámina filtrante colocada	
			Sin descomposición	6,004
		3,000 %	Costes indirectos	0,18
			Precio total redondeado por m2	6,18

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO				
3.1 Sustitución de las bajantes				
3.1.1	EISC.1fb	m	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PEDA de diámetro 100mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de derivaciones, uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MOOF.8a	0,598 h	Oficial 1ª fontanería	16,580
	PISC.1fb	1,000 m	Tubo eva PEDA sr-B Ø100mm 30%acc	6,159
	PBAC.1ba	0,001 t	CEM I 42.5 R granel	97,865
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	20,510
		3,000 %	Costes indirectos	20,920
Precio total redondeado por m				21,55
3.1.2	EISC.1ec	m	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PEDA de diámetro 90mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MOOF.8a	0,598 h	Oficial 1ª fontanería	16,580
	PISC.1ec	1,000 m	Tubo eva PEDA sr-B Ø90mm 40%acc	5,013
	PBAC.1ba	0,001 t	CEM I 42.5 R granel	97,865
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,360
		3,000 %	Costes indirectos	19,750
Precio total redondeado por m				20,34
3.2 Sustitución de la red de saneamiento enterrada				
3.2.1	AMME.2abb	m3	Excavación relleno y compactación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km.	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA12a	0,020 h	Peón ordinario construcción	13,110
	MMME.2fd	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	86,779
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	5,800
		3,000 %	Costes indirectos	5,920
Precio total redondeado por m3				6,10
3.2.2	EISC16aa	m	Colector enterrado, realizado con tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PEAD) de diámetro exterior 150mm, colocado en zanja de ancho 500+160mm sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
	MOOA.8a	0,299 h	Oficial 1ª construcción	15,770
	MOOA12a	0,299 h	Peón ordinario construcción	13,110
	PISC.6aa	1,050 m	Tubo san HDPE DN150mm	6,623
	PBRA.1add	0,029 t	Arena 0/6 triturada lvd 30km	13,815
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,990
		3,000 %	Costes indirectos	16,310
Precio total redondeado por m				16,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.2.3	EIQL.1ddaaa	u	Arqueta no registrable de 50x50x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 y cerrada superiormente con bardos cerámicos y losa de hormigón con mallazo, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	MOOA.8a	1,600 h	Oficial 1ª construcción	15,770	25,23
	MOOA11a	1,600 h	Peón especializado construcción	13,630	21,81
	PFFC.4ba	132,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	34,32
	PBPM.1da	0,069 m3	Mto cto M-5 man	76,300	5,26
	PRCM.5ccb	0,027 t	Mortero industrial GP CSIV W2	123,221	3,33
	PBPC.2cbbc	0,116 m3	H 30 blanda TM 20 I+Qb	71,421	8,28
	PFFC.5g	2,000 u	Bardo machihembrado 80x25x3	0,718	1,44
	PEAM.3aab	0,548 m2	Mallazo ME 500 T 15x15 ø 6-6	2,224	1,22
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	100,890	2,02
		3,000 %	Costes indirectos	102,910	3,09
	Precio total redondeado por u				106,00
3.2.4	EIQH.1edbbb	u	Arqueta sifónica de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de hormigón clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
	MOOA.8a	0,510 h	Oficial 1ª construcción	15,770	8,04
	MOOA11a	0,510 h	Peón especializado construcción	13,630	6,95
	PBPC.2cbbc	0,618 m3	H 30 blanda TM 20 I+Qb	71,421	44,14
	PFFC.5e	3,000 u	Bardo machihembrado 60x25x3	0,548	1,64
	PISA23da	1,000 u	Marco+tapa H pref B-125 arq 60x60cm	39,501	39,50
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	100,270	2,01
		3,000 %	Costes indirectos	102,280	3,07
	Precio total redondeado por u				105,35
3.2.5	PP0301	u	Acometida a la red general en tubo previsto en la fachada de la calle Poniente		
			Sin descomposición		203,373
		3,000 %	Costes indirectos	203,373	6,10
	Precio total redondeado por u				209,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	E:18-03138-760 P:170 de 210 D:18-0006590-007943581		Total
Documentación sometida a visado conforme al Art 5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 visado colegial						
4 GESTION DE REIDUOS						
4.1 GGCR.1aa	m3	Carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor (no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.				
	MOOA12a	1,297 h	Peón ordinario construcción	13,110		17,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	17,000		0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,340		0,52
			Precio total redondeado por m3			17,86
4.2 GGCR.3aa	u	Servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de 10 m3 de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a <20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según R.D. 105/2008.				
			Sin descomposición			94,763
		3,000 %	Costes indirectos	94,763		2,85
			Precio total redondeado por u			97,61
4.3 GGCR.4a	m	Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de residuos de construcción y demolición, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje. Repercusión en obra.				
	MOOA11a	0,088 h	Peón especializado construcción	13,630		1,20
	MPCB.7a	0,300 m	Bajante escombros	10,229		3,07
	MPCB.8a	0,100 u	Embocadura escombros	14,420		1,44
	MPCB.9a	0,200 u	Par soportes sujecion baj escom	28,330		5,67
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	11,380		0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,610		0,35
			Precio total redondeado por m			11,96
4.4 GGCT.2ba	m3	Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a menos de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.				
	MMMT.5cca	0,050 h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	48,924		2,45
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2,450		0,05
	GGCT.1a	1,000 m3	Carga material de excavación	1,410		1,41
		3,000 %	Costes indirectos	3,910		0,12
			Precio total redondeado por m3			4,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 CONTROL DE CALIDAD				
5.1	PP0501	u	Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, según EHE-08.	
			Sin descomposición	100,718
		3,000 %	Costes indirectos	3,02
			Precio total redondeado por u	103,74
5.2	PP0502	u	Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón: tipo de acero y fabricante, límite elástico, carga de rotura, relación entre ambos, alargamiento de rotura y bajo carga máxima, según UNE 36068.	
			Sin descomposición	59,075
		3,000 %	Costes indirectos	1,78
			Precio total redondeado por u	60,85
5.3	PP0503	u	Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068.	
			Sin descomposición	53,265
		3,000 %	Costes indirectos	1,60
			Precio total redondeado por u	54,86
5.4	PP0504	u	Ensayo de doblado de barras, alambres y alambres para hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1.	
			Sin descomposición	21,945
		3,000 %	Costes indirectos	0,66
			Precio total redondeado por u	22,60
5.5	PP0505	u	Comprobación de las características geométricas de un elemento según 88.5.3.3 de EHE-08. Determinación de la sección equivalente de una barra de acero corrugado para hormigón armado, según la UNE-EN 10080.	
			Sin descomposición	16,464
		3,000 %	Costes indirectos	0,50
			Precio total redondeado por u	16,96
5.6	PP0506	u	Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubierta plana, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).	
			Sin descomposición	276,008
		3,000 %	Costes indirectos	8,28
			Precio total redondeado por u	284,29
5.7	PP0507	u	Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).	
			Sin descomposición	135,583
		3,000 %	Costes indirectos	4,07
			Precio total redondeado por u	139,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 SEGURIDAD Y SALUD				
6.1 Medidas cautelares				
6.1.1	PP06.01	m2	Apuntalamiento de forjado de planta baja instalado hasta el inicio de las obras, manteniéndose durante estas hasta la ejecución del refuerzo estructural	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	23,243 0,70
			Precio total redondeado por m2	23,94
6.1.2	AMME.4aba	m3	Excavación de pozo y zanja entibado en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km sin incluir entibación.	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	15,770 0,16
	MOOA12a	0,021 h	Peón ordinario construcción	13,110 0,28
	MMME.2fd	0,065 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	86,779 5,64
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,080 0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,200 0,19
			Precio total redondeado por m3	6,39
6.1.3	AMMR.9bab	m3	Suministro y vertido de hormigón ciclópeo realizado con hormigón HNE-20/B/40 y bolos de piedra.	
	MOOA.8a	0,249 h	Oficial 1ª construcción	15,770 3,93
	PBPC15cab	0,600 m3	HNE-20 blanda TM 40	60,199 36,12
	PBRG.8a	0,400 m3	Bolos de piedra	14,962 5,98
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	46,030 0,92
		3,000 %	Costes indirectos	46,950 1,41
			Precio total redondeado por m3	48,36
6.1.4	ECHC.2baa	m2	Apuntalamiento de muro medianero sur	
	MOOA.8a	0,199 h	Oficial 1ª construcción	15,770 3,14
	MOOA11a	0,199 h	Peón especializado construcción	13,630 2,71
	MMET23c	0,450 u	Amtz puntal met p/pan encf 50us	3,750 1,69
	MMET24c	0,200 u	Amtz tabla de madera	2,224 0,44
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	7,980 0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,140 0,24
			Precio total redondeado por m2	8,38
6.1.5	EFFT.1bb	m2	Fábrica armada para revestir, de 19cm de espesor, construida con bloques cerámicos de arcilla aligerada de 30x19x19cm, sentados con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, aparejados, y armadura prefabricada en celosía de 15cm de ancho y alambres longitudinales de 4mm de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuesta cada 4 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 30 % de mermas de mortero.	
	MOOA.8a	0,847 h	Oficial 1ª construcción	15,770 13,36
	MOOA12a	0,424 h	Peón ordinario construcción	13,110 5,56
	PFFT.1b	17,000 u	Bloque arc alig 30x19x19	0,598 10,17
	PEAA11ca	2,550 m	Arm pref RND.4/E-150 an 150 ø4	2,476 6,31
	PBPM.1da	0,020 m3	Mto cto M-5 man	76,300 1,53
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	36,930 0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,670 1,13
			Precio total redondeado por m2	38,80

6.2 Higiene, equipamiento y bienestar

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6.2.1	SSBC.2aba	mes	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 3.00x2.35m y ventana de 75x60cm y dos piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 30 litros, lavabo con tres grifos e instalación eléctrica a base de dos ojos de buey (interior y exterior) , interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.		
	MOOA12a	0,894 h	Peón ordinario construcción	13,110	11,72
	MMBC.2aba	1,000 mes	Csta mnblc alqu 3x2x35m san s/	49,949	49,95
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	61,670	1,23
		3,000 %	Costes indirectos	62,900	1,89
Precio total redondeado por mes				64,79	
6.2.2	SSIC.2b	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.		
	MPIC.2b	0,100 u	Casco prot reg c/ruleta	7,083	0,71
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	0,710	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,720	0,02
Precio total redondeado por u				0,74	
6.2.3	SSIJ.1dcc	u	Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad panorámica, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.		
	MPIJ.1dcc	0,200 u	Ga partc alt vel pa UV y a-ra	10,374	2,07
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	2,070	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	2,090	0,06
Precio total redondeado por u				2,15	
6.2.4	SSIM.1cd	u	Par de guantes resistente a altas temperaturas fabricados en fibra con forro interior aislante de tejido punzonado, según norma UNE-EN 407, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	MPIM.1cd	0,250 u	Guantes p/altas temperaturas fib	24,788	6,20
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	6,200	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	6,260	0,19
Precio total redondeado por u				6,45	
6.2.5	SSIO.1ag	u	Orejas antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.		
	MPIO.1ag	1,000 u	Orejera estándar 36	21,974	21,97
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	21,970	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	22,190	0,67
Precio total redondeado por u				22,86	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6.2.6	SSIP.1aa	u	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	MPIP.1aa	0,500 u	Bota seguridad	18,593	9,30
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	9,300	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	9,390	0,28
Precio total redondeado por u				9,67	
6.2.7	SSST.2a	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.		
	MOOA.8a	0,199 h	Oficial 1ª construcción	15,770	3,14
	MOOA12a	0,199 h	Peón ordinario construcción	13,110	2,61
	MPST.2a	0,200 u	Valla móvil galvanizada	29,924	5,98
	MPST.5a	0,200 u	Soporte metálico	8,679	1,74
	MPST.4a	0,200 u	Base de hormigón	6,932	1,39
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	14,860	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	15,010	0,45
Precio total redondeado por m				15,46	
6.2.8	SSSP.4a	u	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.		
	MOOA11a	0,093 h	Peón especializado construcción	13,630	1,27
	MPSP.4a	0,333 u	Señal de indicación	27,591	9,19
	MPSP.7a	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,267	4,42
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	14,880	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	15,030	0,45
Precio total redondeado por u				15,48	



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto parcial nº 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1.- Recalce de la cimentación			E:18-03138-760 P:176 de 210 D:18-0006590-001-04352 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 visado colegial					
1.1.1	M2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	278,900	1,000		278,900	
							278,900	278,900
		Total m2			278,900		0,58	161,76
1.1.2	M	Micropilote excavado en terreno sin hormigón ni roca, de 150 mm de diámetro de perforación, armado con tubo de acero tipo S355J2H de 88.9 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, con inyección única global a baja presión de lechada de cemento 1:2 confeccionada con cemento portland CEM II 42.5 SR, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor para su posterior retirada, según EHE y Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes del Ministerio de Fomento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			50	6,000			300,000	
							300,000	300,000
		Total m			300,000		86,20	25.860,00
1.1.3	M	Micropilote excavado hasta un 10% de la longitud en hormigón en masa o roca blanda, de 150 mm de diámetro de perforación, armado con tubo de acero tipo S355J2H de 76.1 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, con inyección única global a baja presión de lechada de cemento 1:2 confeccionada con cemento portland CEM II 42.5 SR, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor para su posterior retirada, según EHE y Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes del Ministerio de Fomento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	6,000			12,000	
							12,000	12,000
		Total m			12,000		96,55	1.158,60
1.1.4	U	Transporte, montaje, desmontaje y retirada de equipo completo para micropilotaje, incluso desplazamientos en obra y traslado de personal.						
		Total u			1,000		3.595,99	3.595,99
1.1.5	M3	Excavación de pozo y zanja entibado en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km sin incluir entibación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	2,200	2,200	1,050	20,328	
			4	2,900	0,900	1,050	10,962	
			2	1,400	0,700	0,600	1,176	
			4	0,600			2,400	
			4	1,000	1,000	0,600	2,400	
							37,266	37,266
		Total m3			37,266		6,39	238,13
1.1.6	M3	Hormigón armado HA-35/B/20/Qc preparado en central, para hormigonado de encepado de pilotes, vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 40 kg/m3, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	2,200	2,200	1,050	20,328	
			4	2,900	0,900	1,050	10,962	
			2	1,400	0,700	0,600	1,176	
			4	0,600			2,400	
			4	1,000	1,000	0,600	2,400	
							37,266	37,266
		Total m3			37,266		153,58	5.723,31
1.1.7	U	Perforación en zapata existente para introducción de la armadura conectora con la armadura del encepado, incluso mortero técnico expansivo						
		Total u			80,000		14,96	1.196,80
1.1.8	M2	Resinas ligantes cementosas para union del hormigón del encepado, con el actual cimient.						

Presupuesto parcial nº 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	3,600	0,850			
	4	2,100	0,850			
Total m2					19,380	305,43

1.1.9	U	Ayudas por parte de la empresa constructora al seguimiento arqueológico, cualquier tipo de trabajo que se solicite, como limpiezas de terreno, pequeñas excavaciones, rellenos, etc.				
Total u					1,000	1.027,34
Total subcapítulo 1.1.- Recalce de la cimentación:						39.267,36

1.2.- Refuerzo estructural

1.2.1	U	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S235JR, de dimensiones 40x40x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.				
Total u					10,000	414,50

1.2.2	Kg	Suministro de acero S 235JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, L, con capa de imprimación antioxidante, con montaje soldado en soportes y vigas de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE e Instrucción EAE.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
perfiles IPE 270	1	81,250	36,100		2.933,125	
perfiles HEB200	1	47,000	61,300		2.881,100	
perfiles en L	1	146,000	20,600		3.007,600	
pletinas	1	66,000	5,020		331,320	
Total kg					9.153,145	16.475,66

1.2.3	M3	Apertura de mechinal sobre muro de fábrica de ladrillo hueco, ejecutado a mano, con una sección perfilada según documentación técnica de superficie menor a 0.25m2 y espesor inferior a 2 pies, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en pilares ladrillo	60	0,100	0,100	0,100	0,060	
en fachada planta baja	10	0,400	0,400	0,400	0,640	
Total m3					0,700	221,84

1.2.4	M3	Apertura de mechinal sobre muro de fábrica de mampostería, ejecutado con martillo neumático, con una sección perfilada según documentación técnica de superficie menor a 0.25m2 y espesor inferior a 2 pies, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en muro medianero	50	0,200	0,200	0,400	0,800	
Total m3					0,800	203,25

1.2.5	U	Anclaje de los perfiles L100, de los pilares de muro, con mortero técnico expansivo altas prestaciones R4 con resinas y tornillo expansivo grandes cargas o con garras de acero B500SD, según detalles en planos				
Total u					110,000	1.974,50

1.2.6	M2	Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 4cm de espesor, realizada con piezas de 24x11.5x4 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, con enfoscado de mortero, tipo GP CSIII W0, maestreado y fratasado de 1.5cm de espesor por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
recercado de pilares	16	0,400	4,700		30,080	
	18	0,400	4,700		33,840	

Presupuesto parcial nº 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m2:				63,920	1.631,24

- 1.2.7 M2** Revestimiento de protección contra el fuego para estructuras metálicas, mano de fondo de imprimación antioxidante de secado rápido a base de pigmentos especiales anticorrosivos, reacción al fuego B-s3,d0 según R.D. 312/2005; mano de pintura intumescente con certificado de estabilidad al fuego para vigas y pilares; mano de acabado con esmalte ignífugo con certificado B-s3,d0 de Reacción al fuego, de aplicación mediante equipo airless o pistola convencional, con acabado satinado en varios colores, aplicado según DB SI-6 del CTE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vigas actuales	1	76,000	1,000		76,000	
vigas refuerzo estructural	1	52,000	1,000		52,000	
					128,000	128,000
Total m2:			128,000		23,24	2.974,72

- 1.2.8 M3** Relleno de caja en fábrica, con mortero técnico de reparación expansivo, incluso enlucido posterior de ambas caras de la caja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en fachada de planta baja	10	0,400	0,400	0,400	0,640	
					0,640	0,640
Total m3:			0,640		154,10	98,62

Total subcapítulo 1.2.- Refuerzo estructural: 23.994,33

1.3.- Reparación de los forjados deteriorados

- 1.3.1 M2** Recorte y extracción controlada de falso techo de escayola o yeso suspendido con esparto, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
viviendas	2	60,000	1,000		120,000	
	1	20,000			20,000	
					140,000	140,000
Total m2:			140,000		6,38	893,20

- 1.3.2 M2** Refuerzo de estructura, vigas o viguetas, mediante adhesión de chapa de acero S275 de 1.5 mm de espesor, con macizado de mortero estructural tipo R4 de 45 MPa, disponiendo puntales para ejercer presión sobre la misma durante 24 h mínimo, incluido el apeo previo de la estructura, la preparación de las superficies de hormigón y acero, ni la protección frente al fuego, corrosión y contra la humedad. Incluso reparación de las bovedillas deterioradas o rotas, o en su defecto desmontaje de éstas

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vivienda1º D	1	5,100	1,000		5,100	
vivienda 1º I	1	4,800	1,000		4,800	
vvienda 2º D	1	70,600	1,000		70,600	
vivienda 1º I	1	48,000	1,000		48,000	
caseton escalera	1	8,900	1,000		8,900	
planta baja	1	43,800	1,000		43,800	
					181,200	181,200
Total m2:			181,200		108,67	19.691,00

- 1.3.3 M2** Picado de enfoscado en paramentos verticales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en voladizo	6	3,800	0,300		6,840	
					6,840	6,840
Total m2:			6,840		4,81	32,90

- 1.3.4 M** Zuncho perimetral en voladizo de balcón de 5 cm de ancho y 20 cm de canto, con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa, con resinas y armadura de acero inoxidable de diametro 6 mm y estribos, segun detalle en planos. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en voladizo	6	3,800			22,800	



Presupuesto parcial nº 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m:				22,800	22,800
Total subcapítulo 1.3.- Reparación de los forjados deteriorados:				36,71	836,99
Total presupuesto parcial nº 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL :					84.715,78

Presupuesto parcial nº 2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

2.1.- Reparación de la cubierta

2.1.1 M2 Limpieza de la cubierta plana existente, incluso retirada de los restos de pintura de imprimación existente

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	46,500	1,000		46,500	
1	50,900	1,000		50,900	
1	8,900	1,000		8,900	
				106,300	106,300
Total m2:				106,300	6,18
					656,93

2.1.2 M2 Impermeabilización de cubierta no transitable con una láminatipo LBM-40/G-FP de betún modificado con elastómeros SBS, de 40 gr/dm2 de masa total, autoprotegida con gránulos minerales coloreados y armadura constituida por fieltro de poliéster reforzado FP.150 (150 gr/m2); fijada la primera mecánicamente al soporte con puntas de acero galvanizado de cabeza ancha de 2.7 x 25 mm y la superior adherida a la primera mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 1<p<=15%, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según según DB HS-1 del CTE y Documento: Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas de ANFI.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	46,500	1,000	1,050	48,825	
1	50,900	1,000	1,050	53,445	
1	8,900	1,000	1,050	9,345	
2	2,500	1,000	1,050	5,250	
				116,865	116,865
Total m2:				116,865	18,72
					2.187,71

2.1.3 M2 Limpieza de la cubierta inclinada, eliminando toda la suciedad como hojas, ramas, musgo,... dispuesta entre las tejas.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	24,200	1,000		24,200	
				24,200	24,200
Total m2:				24,200	5,49
					132,86

2.1.4 M2 Retejado de faldón de cubierta a una altura menor de 20m, ejecutado con teja cerámica plana.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	4,800			4,800	
				4,800	4,800
Total m2:				4,800	23,68
					113,66

2.1.5 U Rebozadero ejecutado con un pasatibos de polietileno de 90 mm incluso realización del agujero en el antepecho y sellado del mismo.

Total u: 2,000 35,96 71,92

2.1.6 U Sumidero sifónico de PVC para cubiertas planas con salida horizontal de diámetro 110mm, de dimensiones 250x250mm, con rejilla de PVC estabilizada contra radiaciones ultravioleta y choque térmico, según UNE-EN 1253, incluso acometida a desagüe de la red general, totalmente instalado y comprobado según DB HS-5 del CTE.

Total u: 2,000 43,97 87,94

Total subcapítulo 2.1.- Reparación de la cubierta: 3.251,02

2.2.- Reparación de los cerramientos exteriores

2.2.1 M Cosido estático de grieta sobre fábrica de mampostería mediante la inclusión de grapas de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y 30 cm de longitud, colocadas cada 20 cm, cruzando transversalmente la fisura, comprendiendo: abertura de cajas (a modo de rozas) perpendiculares a la dirección de la fisura; limpiado, mojado y enlechado de éstas, recibido de las grapas en las cajas con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas, colocación de las grapas y relleno y enlucido de las cajas hasta el nivel del paramento y de la fisura ya cosida con mortero tixotrópico de reparación inyectado a presión controlada. Incluso p/p de andamio europeo o andamio colgado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	15,000			15,000	
1	20,000			20,000	
1	8,000			8,000	
				(Continúa...)	

Presupuesto parcial nº 2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.1	M	Cs fab mamp grp ø6 mto tixotrp			
		1 12,000		55,000	55,000
Total m			55,000	48,94	2.691,70
2.2.2	M	Cosido estático de grieta sobre fábrica de ladrillo cerámico mediante la inclusión de grapas de acero inoxidable de 6 mm de diámetro y 30 cm de longitud, colocadas cada 20 cm, cruzando transversalmente la fisura, comprendiendo: abertura de cajas (a modo de rozas) perpendiculares a la dirección de la fisura; limpiado, mojado y enlechado de éstas, recibido de las grapas en las cajas con mortero técnico de altas prestaciones R4 45 MPa con resinas, colocación de las grapas y relleno y enlucido de las cajas hasta el nivel del paramento y de la fisura ya cosida con mortero tixotrópico de reparación inyectado a presión controlada. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
planta baja		1 12,000		12,000	
				12,000	12,000
Total m			12,000	34,63	415,56
2.2.3	M	Restauración de fisura de 5 mm y menos de 10 cm de profundidad, en cualquier tipo de paramento, cuyo estado de conservación se estima como regular y grado de dificultad alto; comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, picado manual del mortero de bordes de la grieta o rellenos hasta manifestarla completamente, limpieza con agua de los bordes (a ambos lados de la misma), enmasillado completo superficial de la propia fisura y juntas colindantes con adhesivo epoxi tixotrópico para evitar pérdidas de resina en la inyección, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado cada 25 cm de grieta y relleno mediante inyección a presión de resina epoxídica, de manera que se rellene la propia grieta y se ocupen los espacios vacíos de juntas y oquedades circundantes, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante y los inyectores y limpieza, posterior enlucido con mortero técnico, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo y retirada de escombros. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
planta baja		1 44,000		44,000	
viviendas		1 14,000		14,000	
				58,000	58,000
Total m			58,000	14,31	829,98
2.2.4	M2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sikacolor 460 W en fachada de máxima resistencia a los productos de tratamiento de , con textura tipo liso y acabado satinado, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
en fachada planta baja		1 47,900 4,600		220,340	
en fachada viviendas		1 154,000 1,000		154,000	
fachada escalera Presbítero 1		1 45,000 1,000		45,000	
				419,340	419,340
Total m2			419,340	6,12	2.566,36
2.2.5	M2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales exteriores de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
en patios		1 65,600 1,000		65,600	
antepecho cubierta		1 70,000 1,000		70,000	
casetón		1 35,000		35,000	
				170,600	170,600
Total m2			170,600	6,05	1.032,13

Presupuesto parcial nº 2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
2.2.6	M2	Revestimiento con esmalte martelé sobre hierro o acero, previo raspado de óxido mediante cepillo metálico, limpieza manual de la superficie, mano de imprimación anticorrosiva sintética y mano de acabado con martelé aplicado con pistola, según NTE/RPP-37, con acabado brillo en varios colores.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		barandillas	8	3,500	1,000		28,000		
							28,000	28,000	
		Total m2		28,000			5,43	152,04	
		Total subcapítulo 2.2.- Reparación de los cerramientos exteriores:							7.687,77

2.3.- Consolidación del muro medianero y e las medianeras vistas

2.3.1	M2	Revestimiento de paramentos exteriores con pintura impermeabilizante tipo Sika 460 W blanca de máxima resistencia en patios y medianeras, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento, para uso en piscinas, pistas de tenis y paredes de frontones, previa limpieza general de la superficie, con mano de imprimación y dos manos de acabado a brocha. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		medianeras vistas		1,000	210,000		210,000	
				1,000	245,000		245,000	
							455,000	455,000
		Total m2		455,000			6,05	2.752,75
2.3.2	M2	Aislamiento térmico en el exterior de fachadas con revestimiento continuo, realizado mediante la proyección de 50mm de espuma de poliuretano de celda cerrada con una densidad de aplicación de entre 35 y 45 kg/m3, una conductividad térmica de 0.028 W/mK, una resistencia térmica 1.79 m2K/W y una reacción al fuego Euroclase E, conforme a UNE 92120-1:1998. Incluso p/p de andamio europe o andamio colgado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		medianeras sur		1,000	55,400		55,400	
							55,400	55,400
		Total m2		55,400			17,63	976,70
		Total subcapítulo 2.3.- Consolidación del muro medianero y e las medianeras vistas:						3.729,45

2.4.- Ejecución des solera en planta baja (local)

2.4.1	M2	Solera de 10cm de espesor, de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, vertido mediante bomba, armada con malla electrosoldada de 20x20cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		planta baja local		1,000	278,900		278,900	
							278,900	278,900
		Total m2		278,900			16,68	4.652,05
2.4.2	M2	Encachado de 10cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de grava caliza; y posterior compactación mediante equipo mecánico con pisón compactador, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio).Incluso carga y transporte hasta 10Km. y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		planta baja local		1,000	278,900		278,900	
							278,900	278,900
		Total m2		278,900			13,53	3.773,52
2.4.3	M2	Impermeabilización por drenaje de solera con lámina de polietileno extruido de alta densidad HPDE, de 0.55mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.						

CTAA COLEGIO

VISADO

28/06/18

03550 FRANCISCO CAPARROS CALATAYUD

09202 TA 3 S.L.P.

E:18-03138-760

P:183 de 210

D:18-0006500-001-01382

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

Presupuesto parcial nº 2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
							278,900	
							278,900	278,900
							6,24	1.740,34

2.4.4	M2	Lámina filtrante colocada						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
							278,900	
							278,900	278,900
							6,18	1.723,60
								11.889,51
								26.557,75

Presupuesto parcial nº 3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- Sustitución de las bajantes					
3.1.1	M	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PEDA de diámetro 100mm, y espesor 3,20mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de derivaciones, uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		4	4,700		
				Parcial	Subtotal
				18,800	
				18,800	18,800
		Total m:		18,800	21,55
					405,14
3.1.2	M	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PEDA de diámetro 90mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		3	6,000		
				Parcial	Subtotal
				18,000	
				18,000	18,000
		Total m:		18,000	20,34
					366,12
		Total subcapítulo 3.1.- Sustitución de las bajantes:			
					771,26
3.2.- Sustitución de la red de saneamiento enterrada					
3.2.1	M3	Excavación relleno y compactación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		1	41,200	0,500	0,900
				Parcial	Subtotal
				18,540	
				18,540	18,540
		Total m3:		18,540	6,10
					113,09
3.2.2	M	Colector enterrado, realizado con tubo para saneamiento de polietileno de alta densidad (PEAD) de diámetro exterior 150mm, colocado en zanja de ancho 500+160mm sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		1	38,500		
				Parcial	Subtotal
				38,500	
				38,500	38,500
		Total m:		38,500	16,80
					646,80
3.2.3	U	Arqueta no registrable de 50x50x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 y cerrada superiormente con bardos cerámicos y losa de hormigón con mallazo, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
		Total u:		9,000	106,00
					954,00
3.2.4	U	Arqueta sifónica de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de hormigón clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.			
		Total u:		1,000	105,35
					105,35
3.2.5	U	Acometida a la red general en tubo previsto en la fachada de la calle Poniente			
		Total u:		1,000	209,47
					209,47
		Total subcapítulo 3.2.- Sustitución de la red de saneamiento enterrada:			
					2.028,71
Total presupuesto parcial nº 3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO :					2.799,97

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE REIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
4.1	M3	Carga manual de residuos de construcción y demolición mezclados sobre contenedor (no incluido en el precio), incluso humedecido de la carga.					
Total m3			20,000	17,86	357,20		
4.2	U	Servicio de entrega, alquiler, recogida y transporte de contenedor de 10 m3 de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a <20km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según R.D. 105/2008.					
Total u			2,000	97,61	195,22		
4.3	M	Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de residuos de construcción y demolición, con embocadura y soportes de sujeción, incluso colocación y desmontaje. Repercusión en obra.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	9,000			18,000	
						18,000	18,000
Total m			18,000	11,96	215,28		
4.4	M3	Carga y transporte de tierras de excavación a vertedero o planta de tratamiento autorizado situado a menos de 20km de distancia realizado por empresa autorizada, considerando tiempos de ida, carga, vuelta y descarga, todo ello según la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	37,300	1,200		44,760	
		1	18,600	1,200		22,320	
						67,080	67,080
Total m3			67,080	4,03	270,33		
Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE REIDUOS :					1.038,03		

Presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	U	Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, relleno y rotura a compresión, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, según EHE-08.			
		Total u:	3,000	103,74	311,22
5.2	U	Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón: tipo de acero y fabricante, límite elastico, carga de rotura, relación entre ambos, alargamiento de rotura y bajo carga máxima, según UNE 36068.			
		Total u:	1,000	60,85	60,85
5.3	U	Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068.			
		Total u:	1,000	54,86	54,86
5.4	U	Ensayo de doblado de barras, alambres y alambrones para hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1.			
		Total u:	1,000	22,60	22,60
5.5	U	Comprobación de las características geométricas de un elemento según 88.5.3.3 de EHE-08. Determinación de la sección equivalente de una barra de acero corrugado para hormigón armado, según la UNE-EN 10080.			
		Total u:	1,000	16,96	16,96
5.6	U	Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubierta plana, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).			
		Total u:	1,000	284,29	284,29
5.7	U	Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).			
		Total u:	1,000	139,65	139,65
Total presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD :					890,43

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
6.1.- Medidas cautelares			E:18-03138-760 P:187 de 210 D:18-0006590-001-04352 Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 visado colegial						
6.1.1	M2	Apuntalamiento de forjado de planta baja instalado hasta el inicio de las obras, manteniéndose durante estas hasta la ejecución del refuerzo estructural	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		planta baja	1	145,000	1,000		145,000		
							145,000	145,000	
		Total m2			145,000		23,94	3.471,30	
6.1.2	M3	Excavación de pozo y zanja entibado en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km sin incluir entibación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		socavón	1	1,500	1,500	3,000	6,750		
							6,750	6,750	
		Total m3			6,750		6,39	43,13	
6.1.3	M3	Suministro y vertido de hormigón ciclópeo realizado con hormigón HNE-20/B/40 y bolos de piedra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		socavón	1	1,500	1,500	3,000	6,750		
							6,750	6,750	
		Total m3			6,750		48,36	326,43	
6.1.4	M2	Apuntalamiento de muro medianero sur	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		medianeras sur		1,000	39,500		39,500		
							39,500	39,500	
		Total m2			39,500		8,38	331,01	
6.1.5	M2	Fábrica armada para revestir, de 19cm de espesor, construida con bloques cerámicos de arcilla aligerada de 30x19x19cm, sentados con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, aparejados, y armadura prefabricada en celosía de 15cm de ancho y alambres longitudinales de 4mm de acero B 500 T recubierta con capa de resina epoxi, dispuesta cada 4 hiladas, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 30 % de mermas de mortero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		medianera este	1	3,070	4,700		14,429		
							14,429	14,429	
		Total m2			14,429		38,80	559,85	
		Total subcapítulo 6.1.- Medidas cautelares:							4.731,72
6.2.- Higiene, equipamiento y bienestar									
6.2.1	Mes	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 3.00x2.35m y ventana de 75x60cm y dos piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 30 litros, lavabo con tres grifos e instalación eléctrica a base de dos ojos de buey (interior y exterior) , interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.	Total mes				6,000	64,79	388,74
6.2.2	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	Total u				6,000	0,74	4,44
6.2.3	U	Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad panorámica, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	Total u				4,000	2,15	8,60

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.2.4	U	Par de guantes resistente a altas temperaturas fabricados en fibra con forro interior aislante de tejido punzonado, según norma UNE-EN 407, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
Total u:			6,000	6,45	38,70
6.2.5	U	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.			
Total u:			4,000	22,86	91,44
6.2.6	U	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
Total u:			6,000	9,67	58,02
6.2.7	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
calle presbítero		1 10,700		10,700	
				10,700	10,700
Total m:			10,700	15,46	165,42
6.2.8	U	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
Total u:			2,000	15,48	30,96
Total subcapítulo 6.2.- Higiene, equipamiento y bienestar:					786,32
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :					5.518,04

Presupuesto de ejecución material

1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	84.715,78
1.1.- Recalce de la cimentación	39.267,36
1.2.- Refuerzo estructural	23.994,33
1.3.- Reparación de los forjados deteriorados	21.454,09
2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR	26.557,75
2.1.- Reparación de la cubierta	3.251,02
2.2.- Reparación de los cerramientos exteriores	7.687,77
2.3.- Consolidación del muro medianero y e las medianeras vistas	3.729,45
2.4.- Ejecución des solera en planta baja (local)	11.889,51
3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO	2.799,97
3.1.- Sustitución de las bajantes	771,26
3.2.- Sustitución de la red de saneamiento enterrada	2.028,71
4 GESTION DE REIDUOS	1.038,03
5 CONTROL DE CALIDAD	890,43
6 SEGURIDAD Y SALUD	5.518,04
6.1.- Medidas cautelares	4.731,72
6.2.- Higiene, equipamiento y bienestar	786,32
Total:	121.520,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIUN MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS.

Junio de 2018
Arquitecto

Francisco M Caparros Calatayud



PRESUPUESTO DE CONTRATA



Proyecto: Proyecto de reparación del inmueble seit en la calle Presbítero Francisco Caparros Calatayud de A...

Capítulo

	Importe
1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	
1.1 Recalce de la cimentación	39.267,36
1.2 Refuerzo estructural	23.994,33
1.3 Reparación de los forjados deteriorados	21.454,09
Total 1 ADECUACIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	84.715,78
2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR	
2.1 Reparación de la cubierta	3.251,02
2.2 Reparación de los cerramientos exteriores	7.687,77
2.3 Consolidación del muro medianero y e las medianeras vistas	3.729,45
2.4 Ejecución des solera en planta baja (local)	11.889,51
Total 2 ESTANQUEIDAD DE LA ENVOLVENTE EXTERIOR	26.557,75
3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO	
3.1 Sustitución de las bajantes	771,26
3.2 Sustitución de la red de saneamiento enterrada	2.028,71
Total 3 FUNCIONALIDAD DE LA RED DE SANEAMIENTO	2.799,97
4 GESTION DE REIDUOS	1.038,03
5 CONTROL DE CALIDAD	890,43
6 SEGURIDAD Y SALUD	
6.1 Medidas cautelares	4.731,72
6.2 Higiene, equipamiento y bienestar	786,32
Total 6 SEGURIDAD Y SALUD	5.518,04
Presupuesto de ejecución material	121.520,00
13% de gastos generales	15.797,60
6% de beneficio industrial	7.291,20
Suma	144.608,80
21% IVA	30.367,85
Presupuesto de ejecución por contrata	174.976,65

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Junio de 2018
Arquitecto

Francisco M Caparros Calatayud



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ N° 1 Y 3 DE ASPE

PLANOS

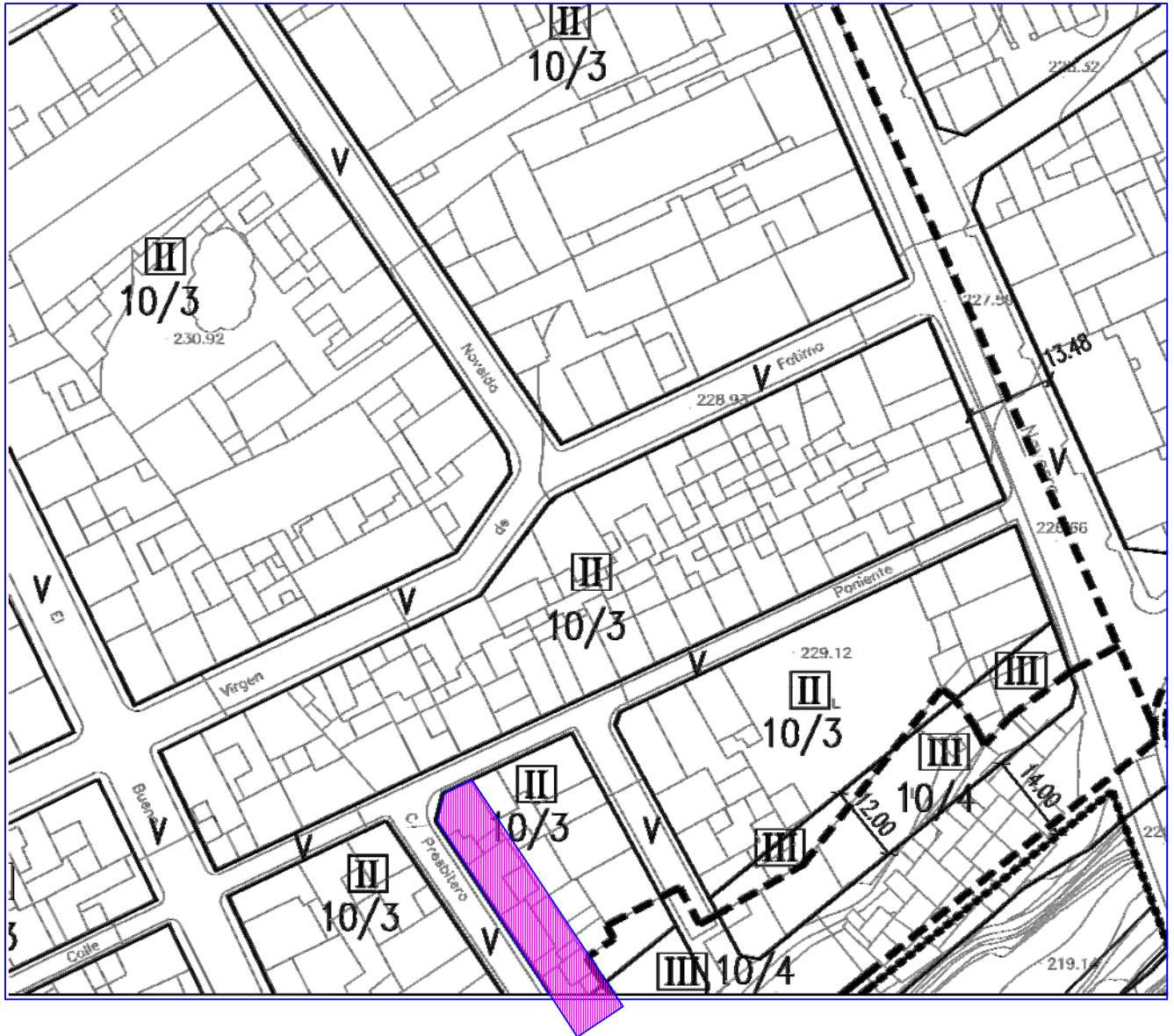
JUNIO 2018

SITO: CALLE PRESBITERO LUIS DÍEZ 1 Y 3

PROMOTOR: EXCMO AYTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA



**FRANCISCO
CAPARRÓS
CALATAYUD**
ARQUITECTO
E.R. TA3, S.L.P.



SITUACIÓN. Referida a la hoja 15 del plano 3-3 de Calificación y Regulación del Suelo del P.G.O.U. de ASPE. E: 1/1.000

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA

PLANO :

SITUACIÓN. Referida al PGOU

NÚMERO:

01

ESCALAS :

1/1.000

MODIFICA A:



FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD
e.r. TA3, S.L.P.

ARQUITECTO

FECHA :
JUNIO 2018

EXPEDIENTE:
AE33

PLANTA BAJA

CTAA COLEGIO

VISADO28/06/18

03850 FRANCISCO CAPARROS CALATAYUD
09202 TA 3 S.L.P.

E-18-03138-760P-194 de 210D-18-0006590-001-0435

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial



1.- 5 VIGUETAS CON ALUMINOSIS, CLORUROS CON PERDIDA SECCIÓN HORMIGÓN Y ARMADURA



2.- 3 VIGUETAS CON ALUMINOSIS, CLORUROS CON PERDIDA SECCIÓN HORMIGÓN Y ARMADURA



3.- 3 VIGUETAS CON ALUMINOSIS, CLORUROS CON PERDIDA SECCIÓN HORMIGÓN Y ARMADURA



4.- 2 VIGUETAS CON ALUMINOSIS, CLORUROS CON PERDIDA SECCIÓN HORMIGÓN Y ARMADURA



5.- DESPLOME DE PILARES



6.- OXIDACIÓN DE LAS VIGAS METÁLICAS



7.- DESCONCHADO, FISURAS Y DESPLOME DE MURO MEDIANERO



8.- DESPLOME Y GRIETA EN MURO DE FACHADA



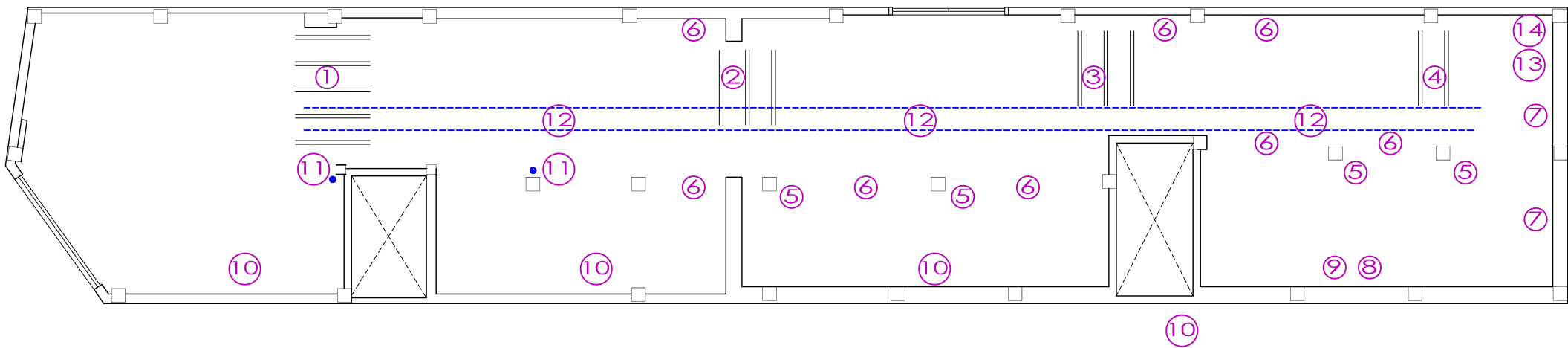
9.- ROTURA DINTEL APOYO VIGUETAS



10.- FISURA EN CERRAMIENTO FACHADA



12.-SANEAMIENTO ENTERRADO, DETERIORADO Y CON FUGAS



PLANTA BAJA



13.- CERRAMIENTO DE MEDIANERA SIN TERMINAR



14.- SOCAVÓN EN TERRENO

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE

SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA

PLANO: PLANTA BAJA. Ubicación de PATOLOGÍAS

NÚMERO: 02.1

ESCALAS: 1/150

MODIFICA A:

FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.

ARQUITECTO

FECHA: JUNIO 2018

EXPEDIENTE: AE33



1.- HUMEDADES EN CERRAMIENTOS



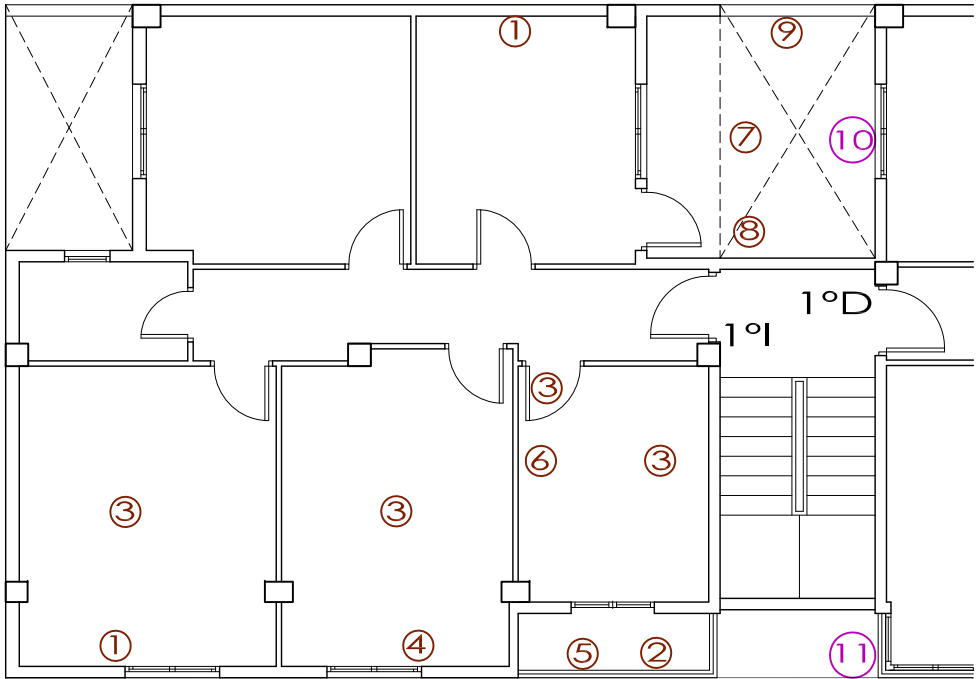
2.- ROTURA PAVIMENTO
OXIDACIÓN BARANDILLA



3.- FISURA TECHO ESCAYOLA



4.- GRIETA EN CERRAMIENTO DE FACHADA



VIVIENDA PRIMERO IZQ.



5.- FORJADO FLECHADO
APUNTALAMIENTO
HUMEDADES CANTO DE FORJADO



6.- FISURA EN TECHO



7.- VIGUETA FISURADA EN TECHO
HUMEDADES
BOVEDILLAS ROTAS



8.- FISURA EN CERRAMIENTO
PATIO-ESCALERA

9.- FISURA EN ANTEPECHO
DE PATIO

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	NÚMERO:	ESCALAS :	MODIFICA A:
VIVIENDA PRIMERO IZQUIERDA. Ubicación de PATOLOGÍAS	02.2	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



1.- GRIETA EN TABIQUE APUNTAMIENTO INTERIOR



2.- GRIETA EN TABIQUE



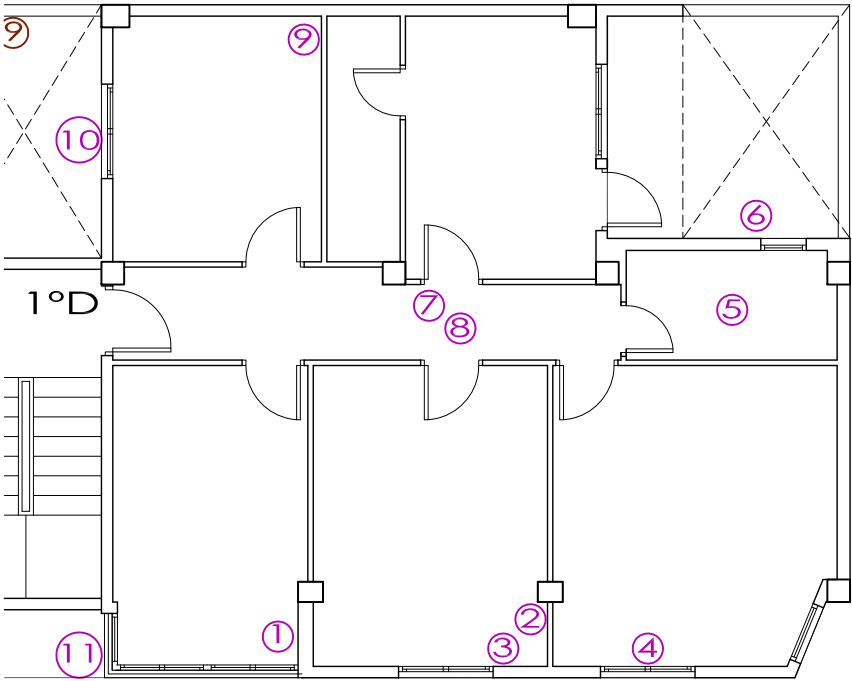
3.- FISURA HORIZONTAL EN CERRAMIENTO FACHADA



4.- GRIETA EN CERRAMIENTO DE FACHADA APUNTAMIENTO



5.- GRIETA EN TECHO VIGUETA CON FALTA DE SECCIÓN HUMEDADES



VIVIENDA PRIMERO DCHA.



6.- GRIETA EN CERRAMIENTO BAÑO-PATIO



7.- FISURA EN TABIQUE

8.- FISURA EN EL TECHO DEL PASILLO



9.- HUMEDADES EN MEDIANERAS

10.- FISURA EN CERRAMIENTO DE PATIO



11.- FORJADO FLECHADO APUNTAMIENTO HUMEDADES CANTO DE FORJADO OXIDACIÓN BARANDILLA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	NÚMERO:	ESCALAS :	MODIFICA A:
VIVIENDA PRIMERO DERECHA. Ubicación de PATOLOGÍAS	02.3	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



1.- FISURA TECHO ESCAYOLA
HUMEDADES



2.- FISURA EN TABIQUE



3.- FISURA EN TABIQUE

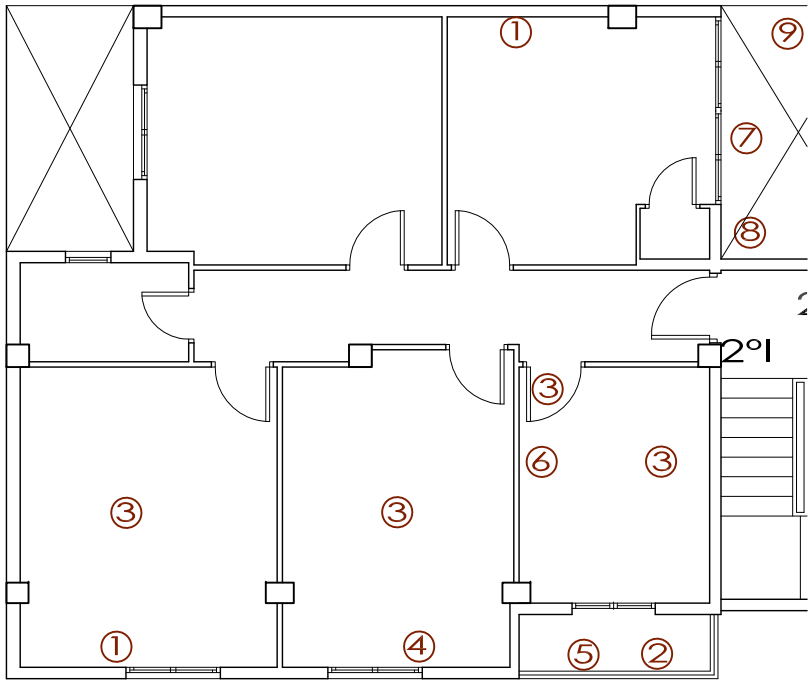


4.- FISURA, HUMEDADES EN TABIQUE



6.- FISURA EN TECHO DE ESCAYOLA

5.- HUMEDADES EN TECHO



VIVIENDA SEGUNDO IZQ.



7.- HUMEDADES EN TECHO



8- FISURA EN CERRAMIENTO DE FACHADA



9- FISURA EN CERRAMIENTO DE FACHADA



10- VIGUETAS CARBONATADAS ALUMINOSIS
HUMEDADES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	NÚMERO:	ESCALAS :	MODIFICA A:
VIVIENDA SEGUNDO IZQUIERDA. Ubicación de PATOLOGÍAS	02.4	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



1.- FISURA DINTEL PUERTA
GRIETA ENCUENTRO CON PILAR



2.- HUMEDADES TECHO, TABIQUE
Y DINTEL PUERTA



3.- FISURA EN TABIQUE Y MOLDURA ESCAYOLA

4.- FISURA EN ESCAYOLA
HUMEDADES EN TECHO



5.- FISURA EN ESCAYOLA
FISURA EN ENCUENTRO CON PILAR



6.- GRIETA EN TECHO DE ESCAYOLA



7.- GRIETA ENCUENTRO
PILAR-TABIQUE



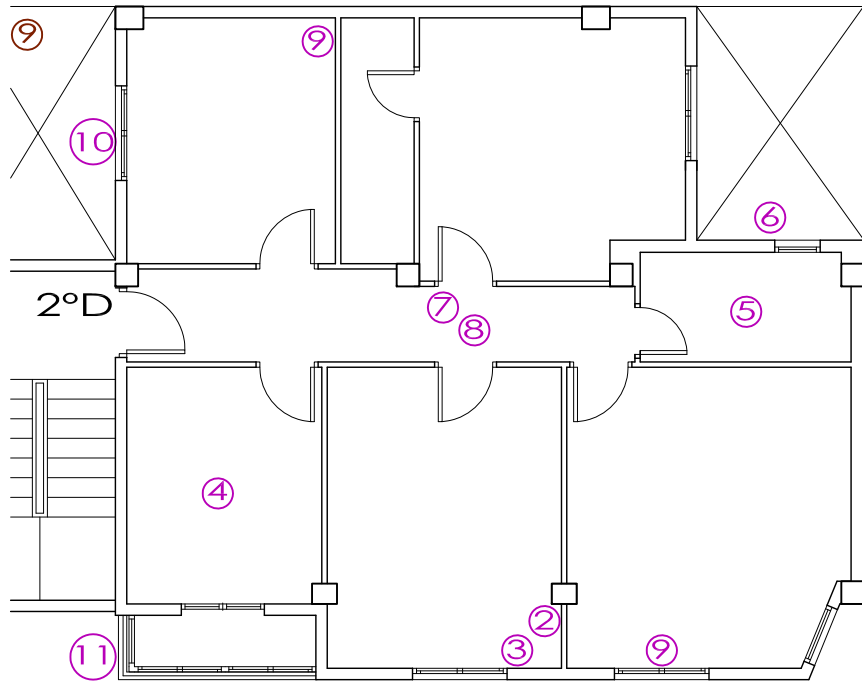
8.- GRIETA EN TABIQUE Y TECHO
APUNTALAMIENTO FORJADO



9.- GRIETA EN CERRAMIENTO DE FACHADA
HUMEDADES



10.- GRIETA EN TABIQUE Y TECHO
HUMEDADES



VIVIENDA SEGUNDO DCHA.



11.- GRIETA ENCUENTRO TABIQUE-PILAR



12.- VIGUETA CON ALUMINOSIS
HUMEDADES



13.- VIGUETA FISURADA CON ALUMINOSIS

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	NÚMERO:	ESCALAS :	MODIFICA A:
VIVIENDA SEGUNDO DERECHA. Ubicación de PATOLOGÍAS	0.2.5	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



3.- GRIETA Y HUMEDADES EN TECHO
CASETÓN DE ESCALERA



4.- GRIETA EN CERRAMIENTO CASTENÓN DE ESCALERA



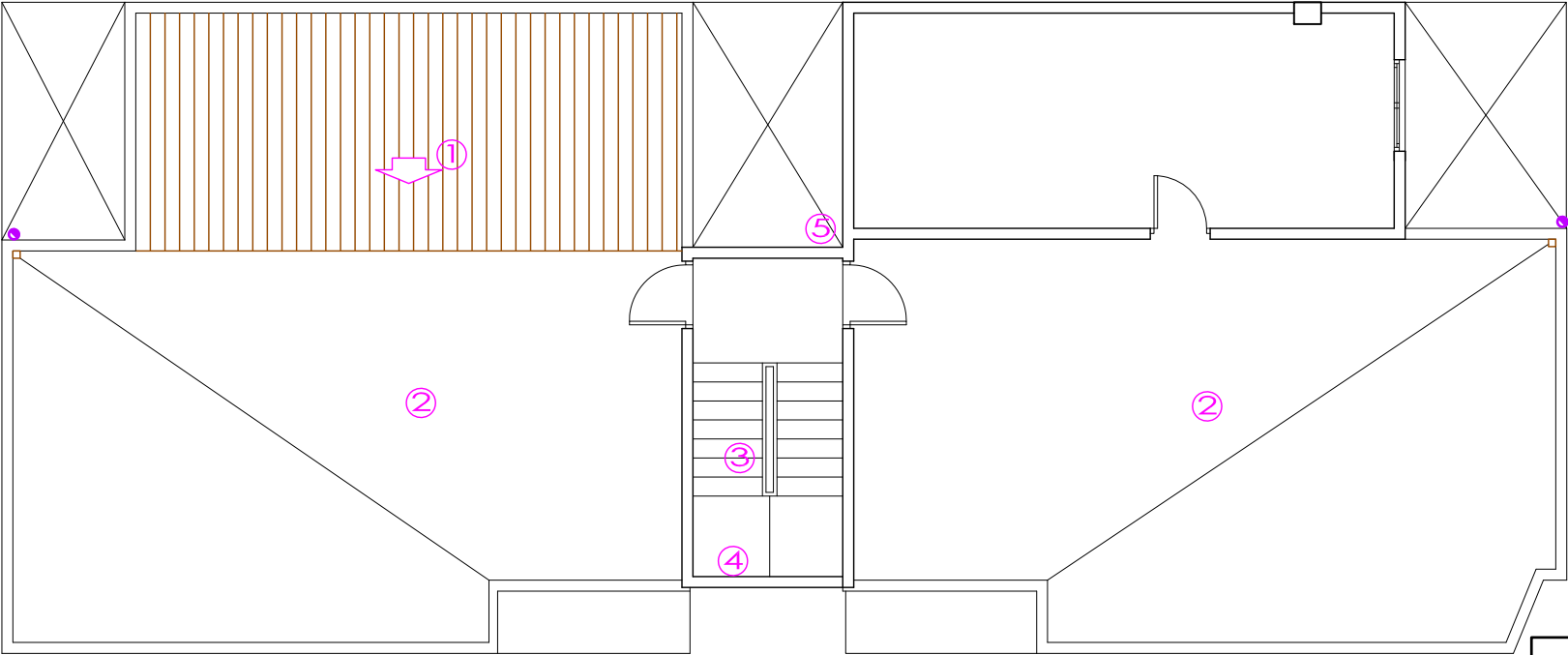
3.- GRIETA Y DESPLOME DEL CERRAMIENTO
DEL PATIO (TRASTERO)



1.- TEJA ROTA EN CUBIERTA (4 UDS)



2.- CUBIERTA PLANA SIN IMPERMEABILIZACIÓN



CUBIERTA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO : PLANTA CUBIERTA. Ubicación de PATOLOGÍAS	NÚMERO: 02.6	ESCALAS : 1/100	MODIFICA A:
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33

- REPARACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS
PLANTA BAJA
- 1 Reparación de grietas (ver detalle)

2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con sellado con mortero de resinas inyectadas

3 Relleno de socabón con hormigón ciclópeo

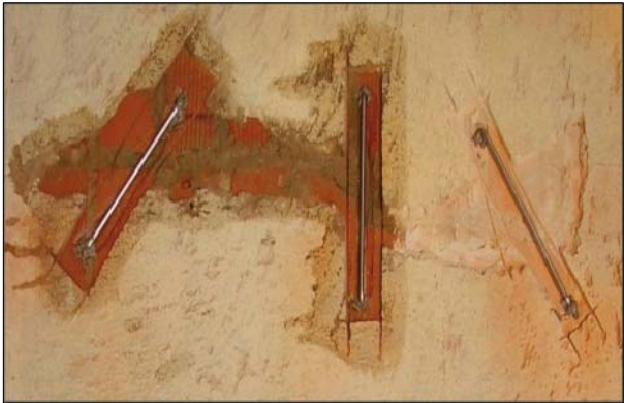
4 Ejecución de muro medianero con bloque de termoarilla de 19 cm

5 Ejecución de solera según detalle recalce de cimentación

6 Proyección de espuma de poliuretano blanca

7 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.

8 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.



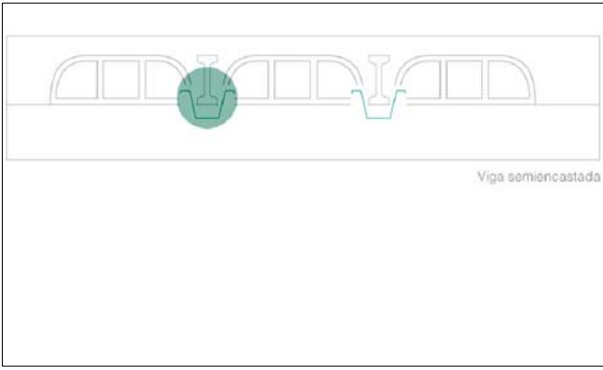
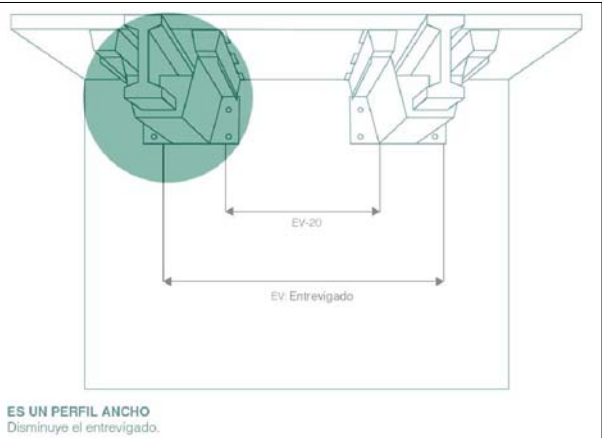
REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS

1ª Apertura y limpieza de caja de actuación

2ª Colocaciónde grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm

3ª Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas



REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

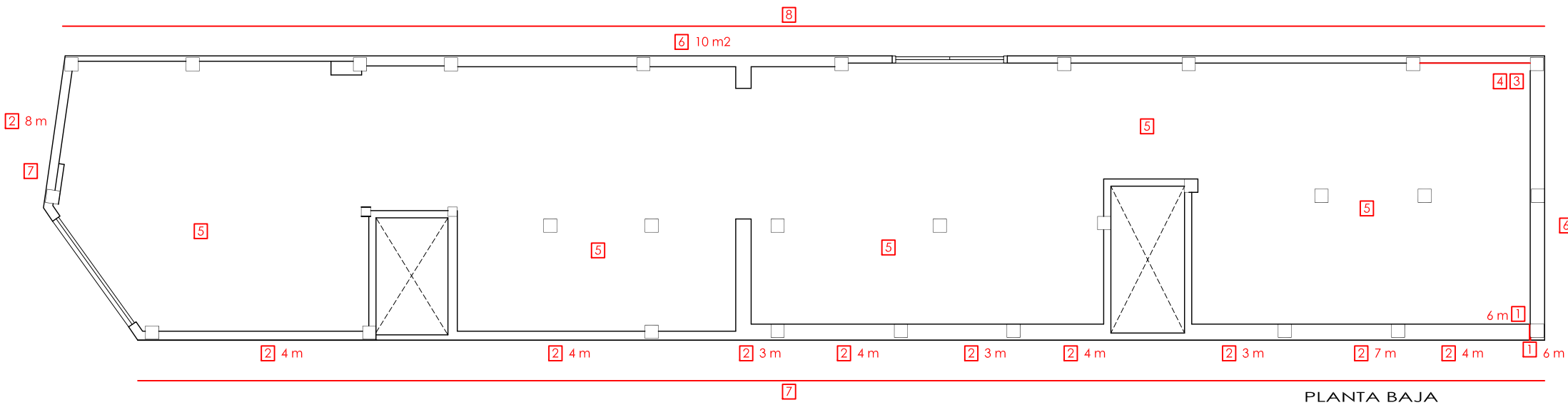
CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU

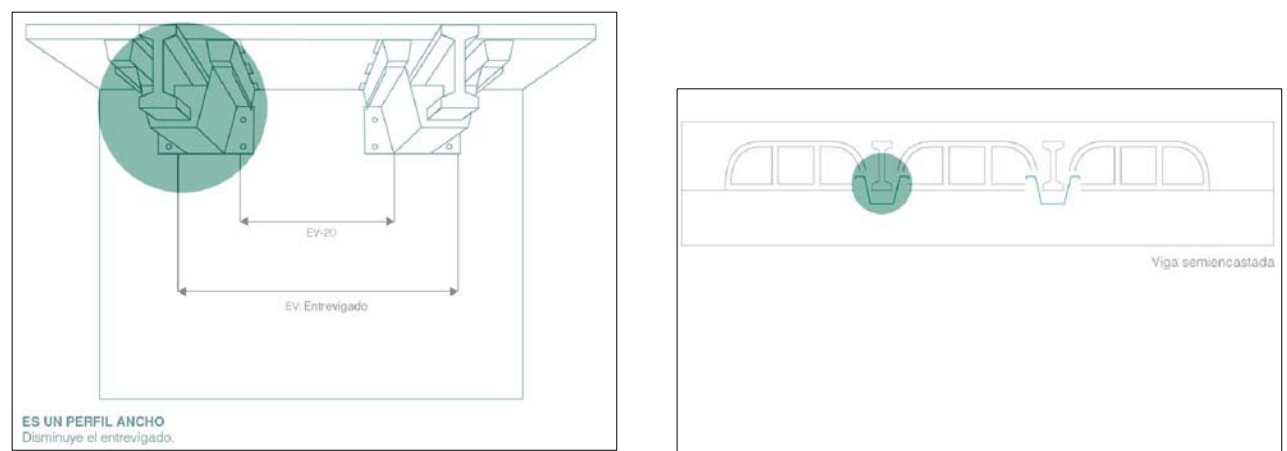
VIGA:

-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos.
-Soportes de los perfiles extremos.
-Anclaje de los soportes a la pared..

MACIZADO VIGA:

-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.





REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

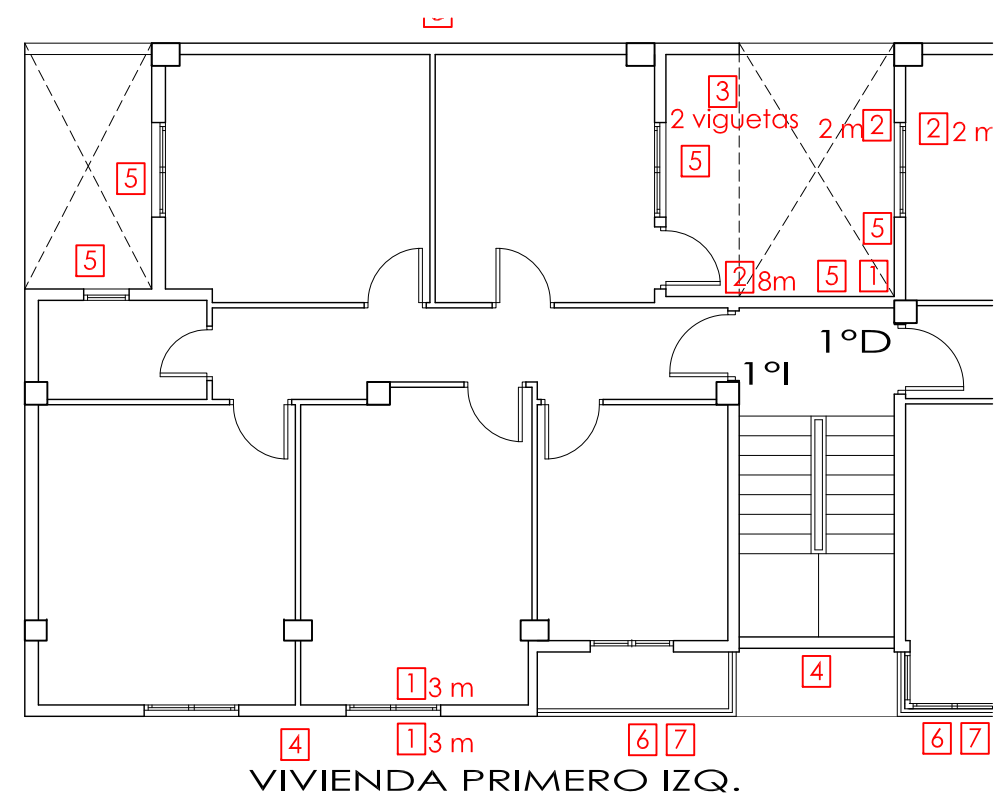
CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU	
VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.



REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS
1º Apertura y limpieza de caja de actuación
2º Colcaciónde grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm
3º Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas

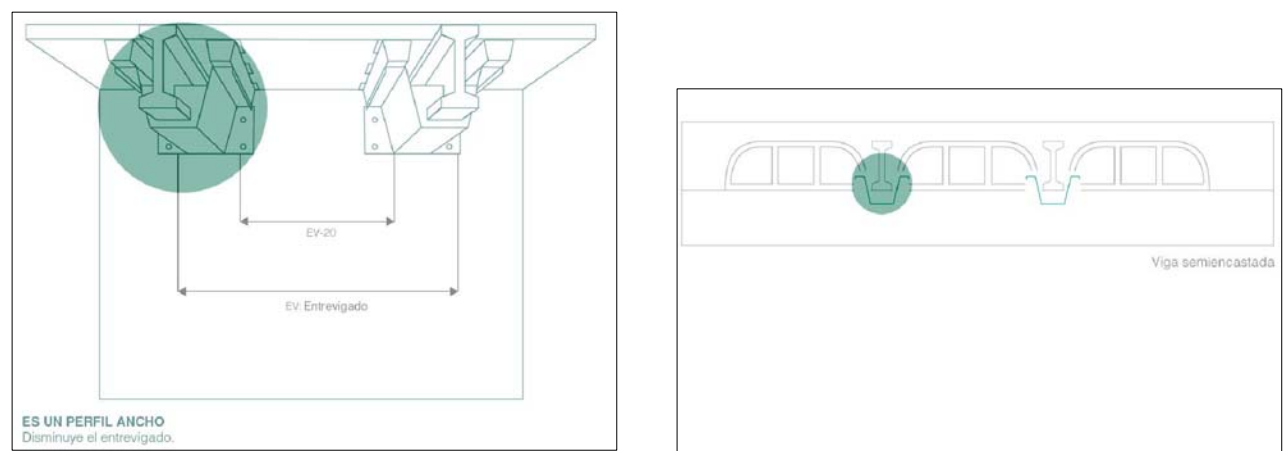
ZUCHO PERIMETRAL VOLADIZOS



REPARACIÓN EN VIVIENDAS Y CUBIERTA

- 1 Reparación de grietas (ver detalle)
- 2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con mortero de resinas inyectadas
- 3 Reparación de forjado sistema NOUBAU
- 4 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.
- 5 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.
- 6 Reparación de barandilla con pintura anticorrosiva de esmalte sintético.
- 7 Reparación canto forjado, con zuncho perimetral
- 8 Reposición de tejas rotas
- 9 Impermeabilización de cubierta plana con tela asfáltica LBM-40SBS autoprotégida acabado mineral.
- 10 Rebozadero de diametro 90 mm.
- 11 Bajante PEAD 90 mm

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO : VIVIENDA PRIMERO IZQUIERDA. ACTUACIONES Y REPARACIONES	NÚMERO: 03.2	ESCALAS : 1/100	MODIFICA A:
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



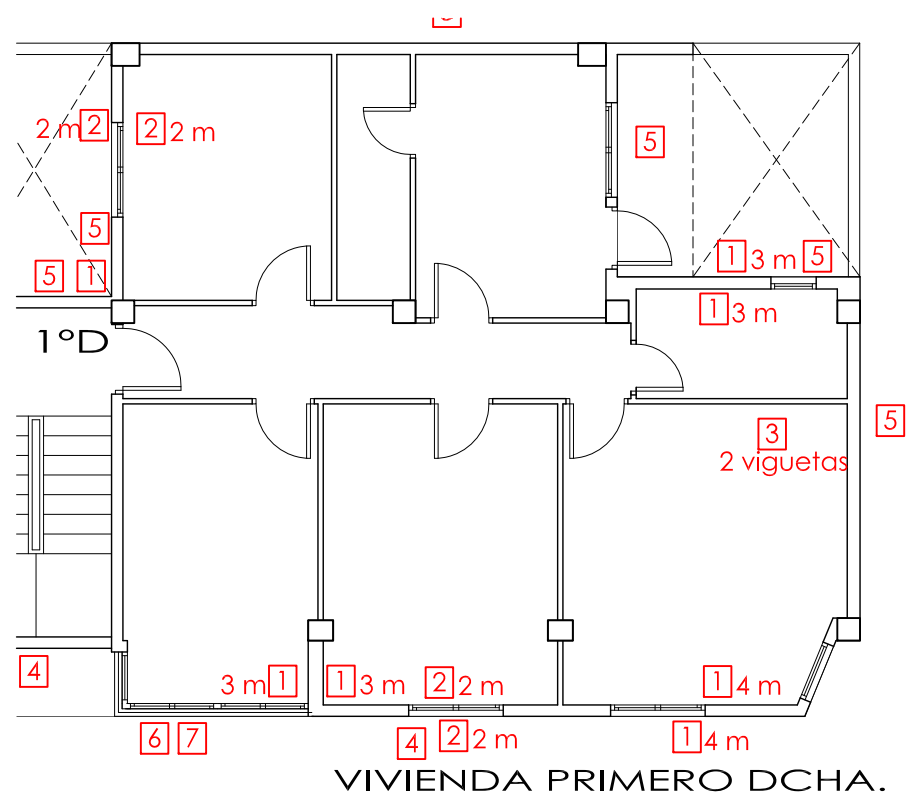
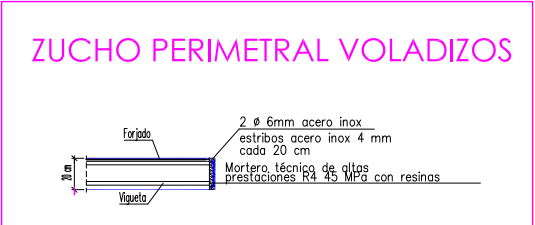
REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU	
VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.



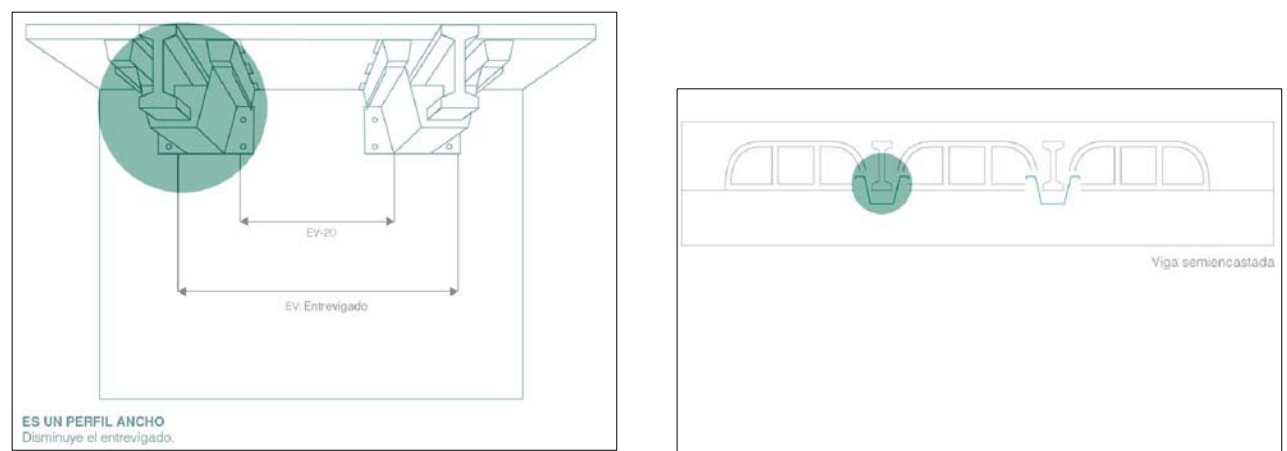
REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS
1º Apertura y limpieza de caja de actuación
2º Colcaciónde grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm
3º Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas



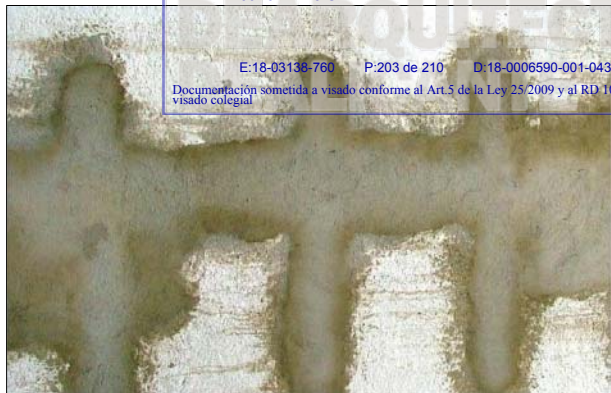
REPARACIÓN EN VIVIENDAS Y CUBIERTA
1 Reparación de grietas (ver detalle)
2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con mortero de resinas inyectadas
3 Reparación de forjado sistema NOUBAU
4 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.
5 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.
6 Reparación de barandilla con pintura anticorrosiva de esmalte sintético.
7 Reparación canto forjado, con zuncho perimetral
8 Reposición de tejas rotas
9 Impermeabilización de cubierta plana con tela asfáltica LBM-40SBS autoprottegida acabado mineral.
10 Rebozadero de diametro 90 mm.
11 Bajante PEAD 90 mm

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO : VIVIENDA PRIMERO DERECHA. ACTUACIONES Y REPARACIONES	NÚMERO: 03.3	ESCALAS : 1/100	MODIFICA A:
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



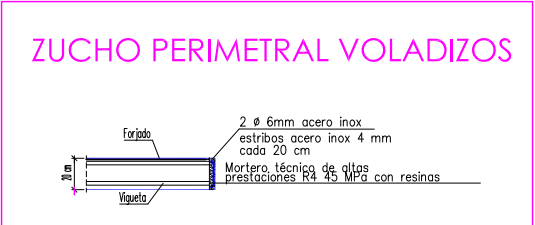
REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU	
VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.



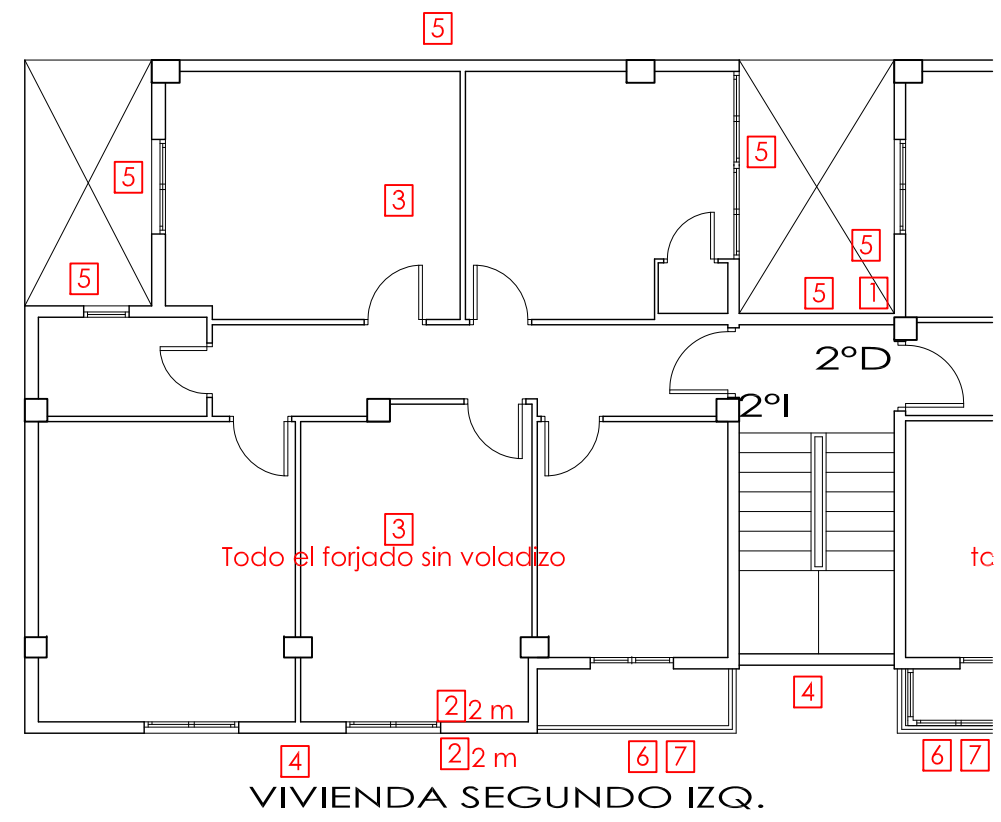
REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS	
1º	Apertura y limpieza de caja de actuación
2º	Colcaciónde grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm
3º	Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas



REPARACIÓN EN VIVIENDAS Y CUBIERTA

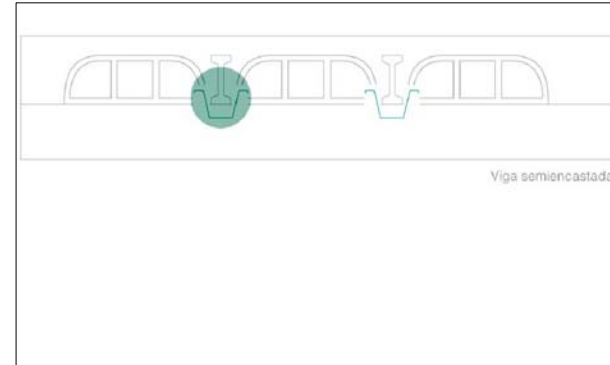
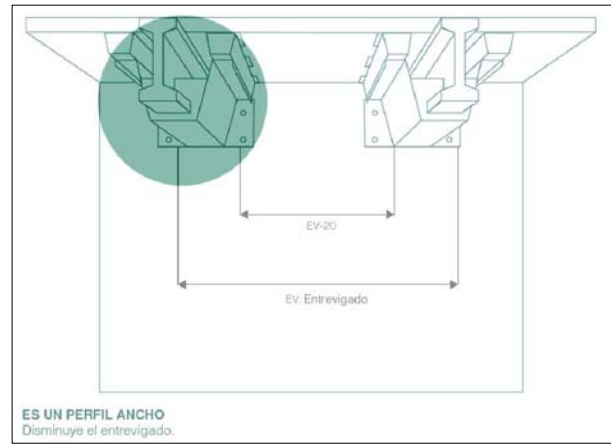
- 1 Reparación de grietas (ver detalle)
- 2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con mortero de resinas inyectadas
- 3 Reparación de forjado sistema NOUBAU
- 4 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.
- 5 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.
- 6 Reparación de barandilla con pintura anticorrosiva de esmalte sintético.
- 7 Reparación canto forjado, con zuncho perimetral
- 8 Reposición de tejas rotas
- 9 Impermeabilización de cubierta plana con tela asfáltica LBM-40SBS autoprottegida acabado mineral.
- 10 Rebozadero de diametro 90 mm.
- 11 Bajante PEAD 90 mm



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA

PLANO : VIVIENDA SEGUNGO IZQUIERDA. ACTUACIONES Y REPARACIONES	NÚMERO: 03.4	ESCALAS : 1/100	MODIFICA A:
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33

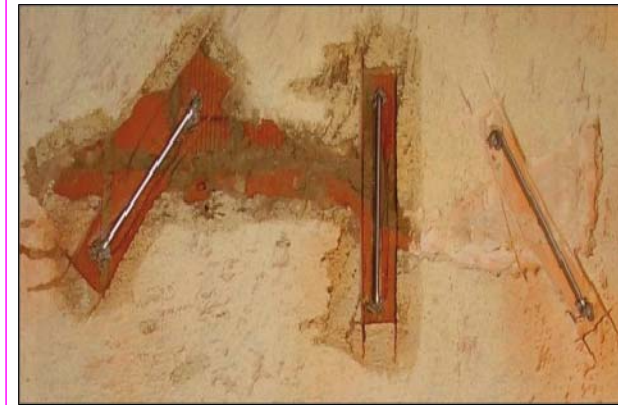
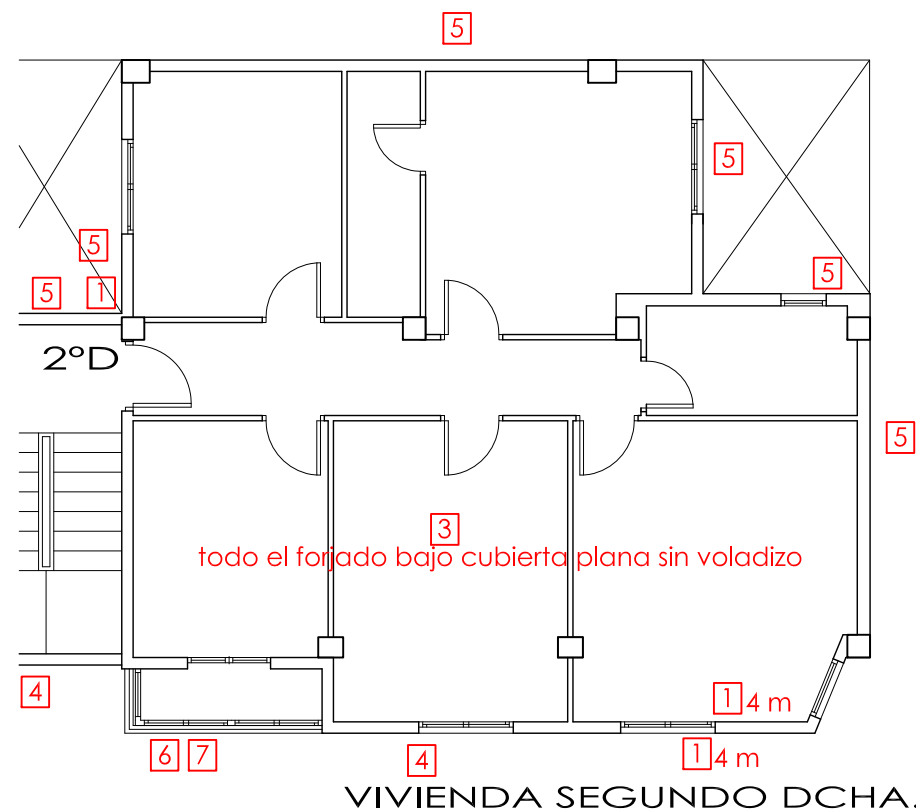


REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU

VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.

ZUCHO PERIMETRAL VOLADIZOS



REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS

- 1º Apertura y limpieza de caja de actuación
- 2º Colcación de grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm
- 3º Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas

REPARACIÓN EN VIVIENDAS Y CUBIERTA

- 1 Reparación de grietas (ver detalle)
- 2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con mortero de resinas inyectadas
- 3 Reparación de forjado sistema NOUBAU
- 4 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.
- 5 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.
- 6 Reparación de barandilla con pintura anticorrosiva de esmalte sintético.
- 7 Reparación canto forjado, con zuncho perimetral
- 8 Reposición de tejas rotas
- 9 Impermeabilización de cubierta plana con tela asfáltica LBM-40SBS autoprotégida acabado mineral.
- 10 Rebozadero de diametro 90 mm.
- 11 Bajante PEAD 90 mm

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE

SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA

PLANO :
VIVIENDA SEGUNGO DERECHA. ACTUACIONES Y REPARACIONES

NÚMERO:
03.5

ESCALAS :
1/100

MODIFICA A:

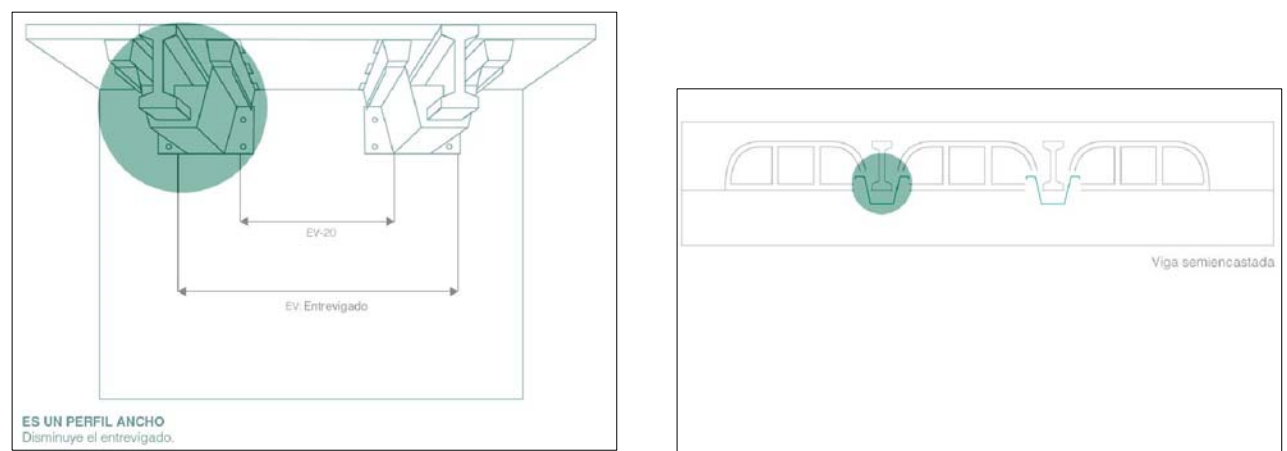


FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD
e.r. TA3, S.L.P.

ARQUITECTO

FECHA :
JUNIO 2018

EXPEDIENTE:
AE33



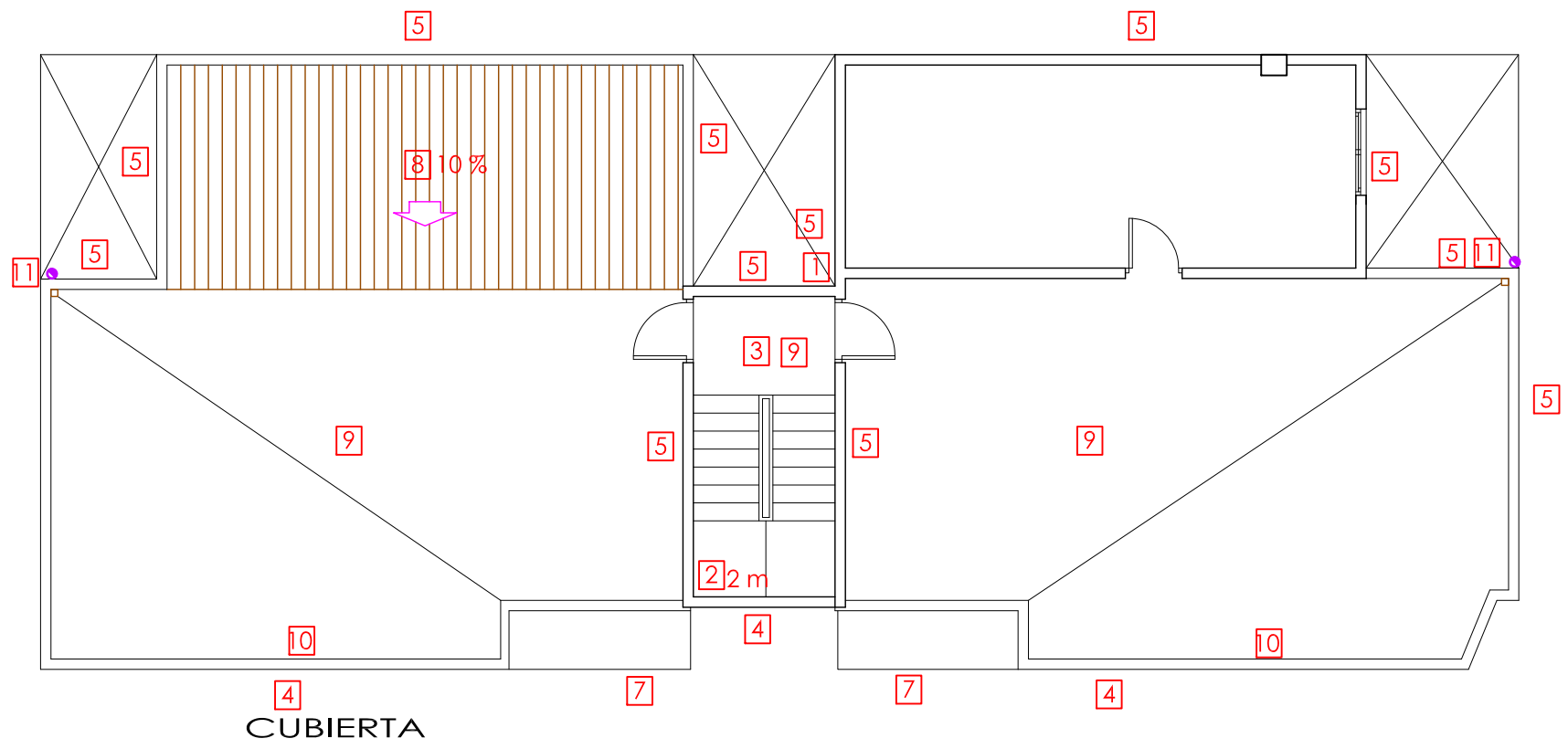
REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU	
VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.



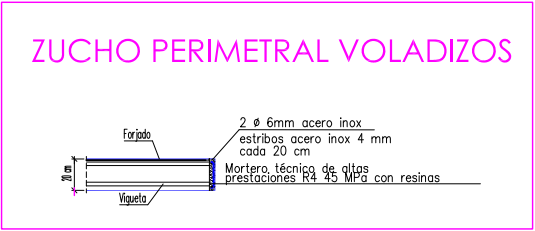
REPARACION DE GRIETAS EN CERRAMIENTOS

- PROCESO REPARACIÓN DE GRIETAS
- 1º Apertura y limpieza de caja de actuación
 - 2º Colcaciónde grapas de acero inoxidable Ø 6 mm y 30 cm cada 20 cm
 - 3º Sellado con mortero técnico altas prestaciones R4 45 MPa expansivo con resinas



CUBIERTA

- REPARACIÓN EN VIVIENDAS Y CUBIERTA
- 1 Reparación de grietas (ver detalle)
 - 2 Reparación de fisuras con mallazo de fibra de vidrio y sellado con mortero de resinas inyectadas
 - 3 Reparación de forjado sistema NOUBAU
 - 4 Revestimiento de pintura impermeabilizante color.
 - 5 Revestimiento de pintura impermeabilizante blanca.
 - 6 Reparación de barandilla con pintura anticorrosiva de esmalte sintético.
 - 7 Reparación canto forjado, con zuncho perimetral
 - 8 Reposición de tejas rotas
 - 9 Impermeabilización de cubierta plana con tela asfáltica LBM-40SBS autoprotégida acabado mineral.
 - 10 Rebozadero de diametro 90 mm.
 - 11 Bajante PEAD 90 mm



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA

PLANO : PLANTA CUBIERTA. ACTUACIONES Y REPARACIONES

FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD
e.r. TA3, S.L.P.

ARQUITECTO

NÚMERO: 03.6

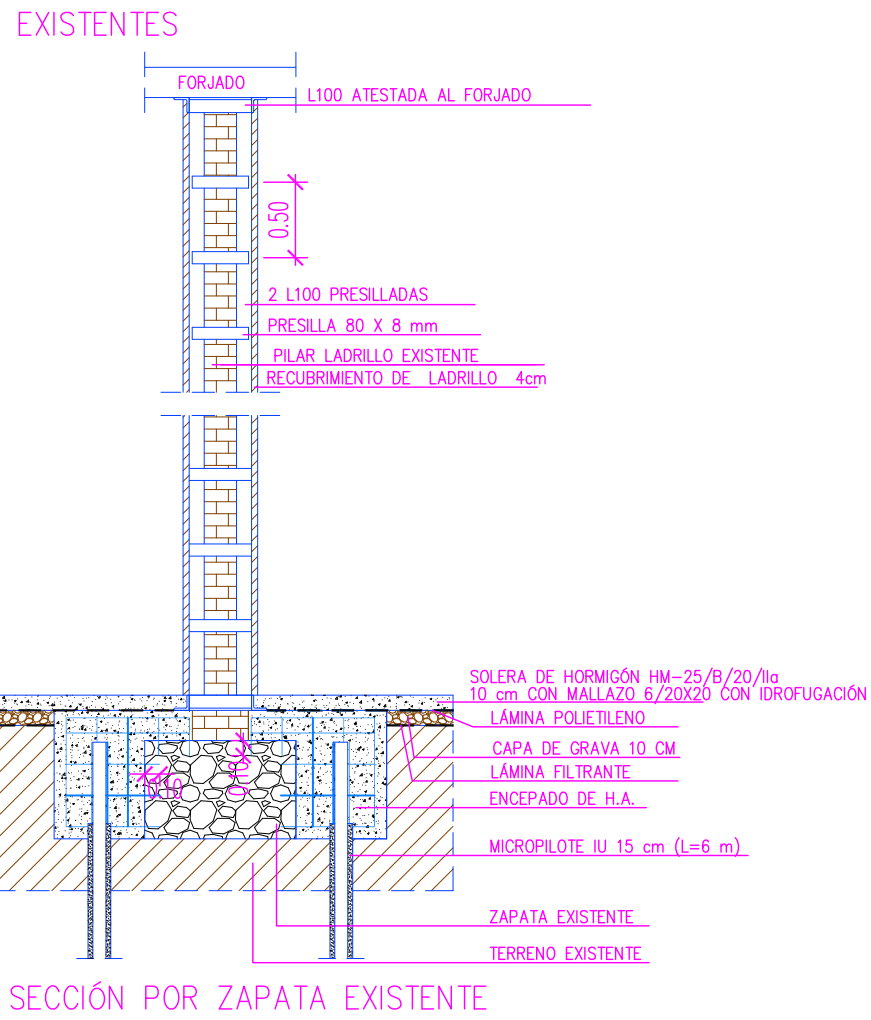
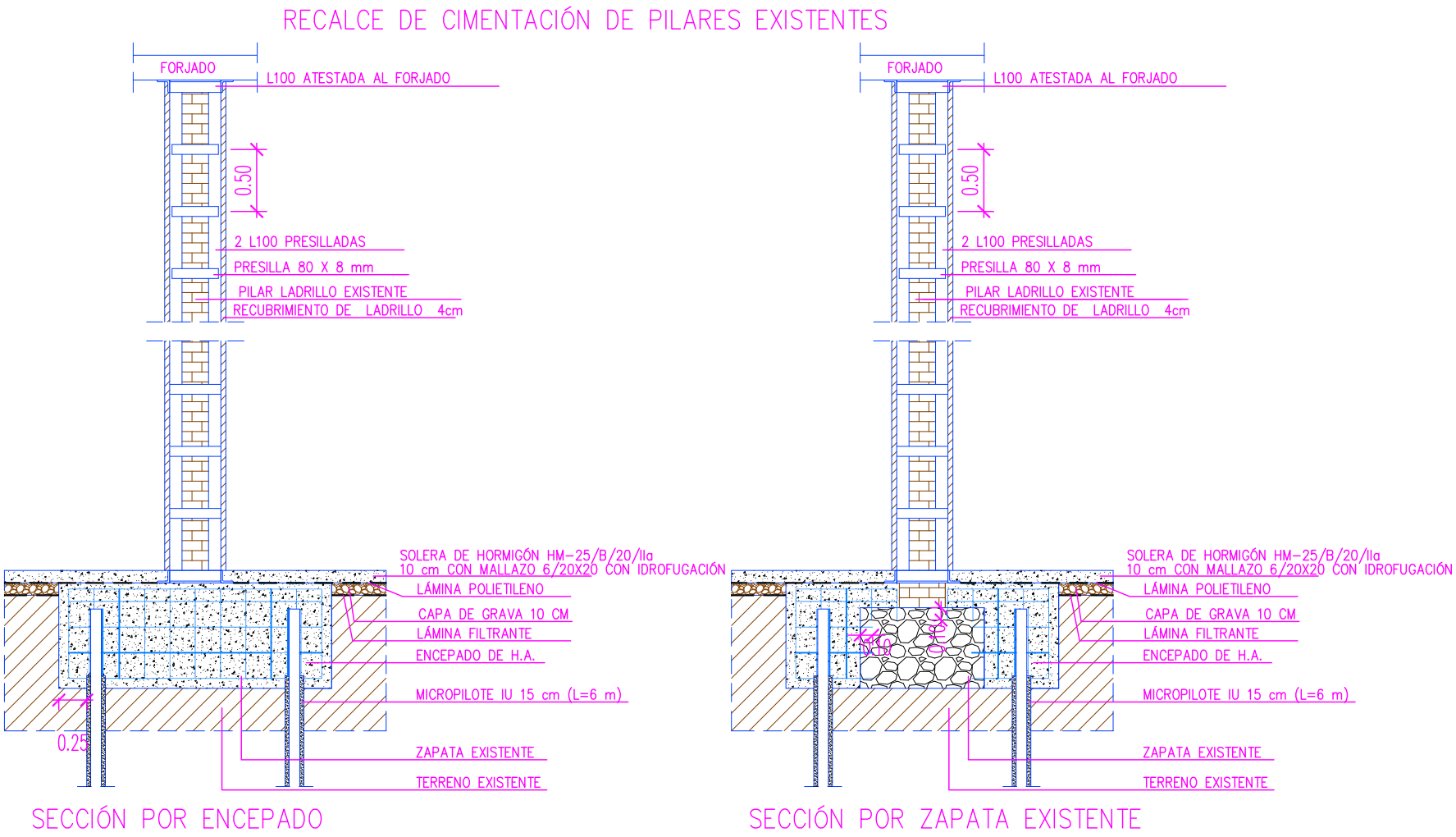
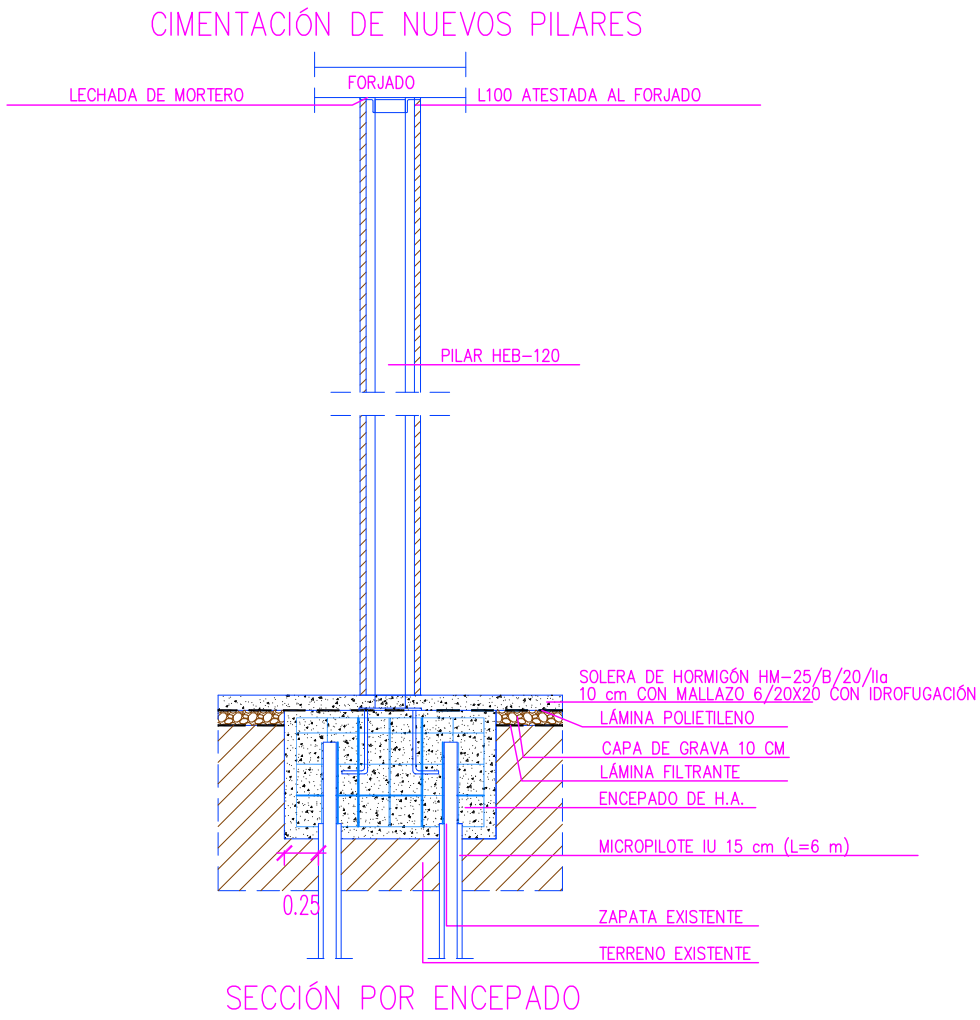
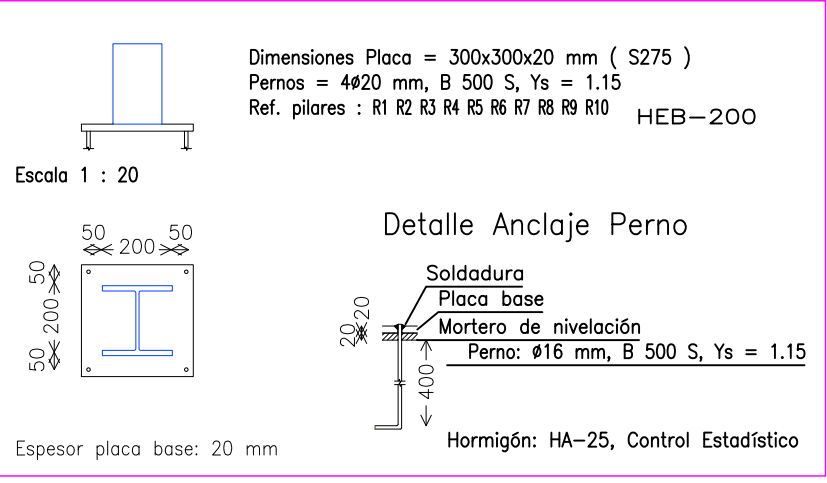
ESCALAS : 1/100

FECHA : JUNIO 2018

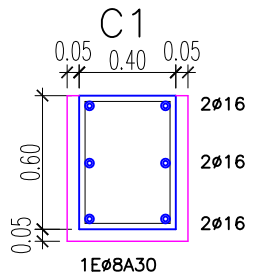
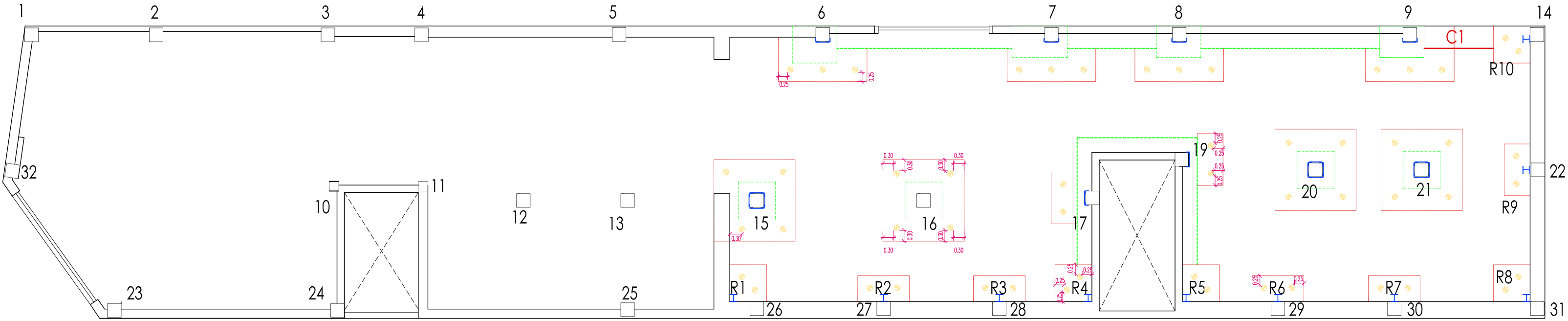
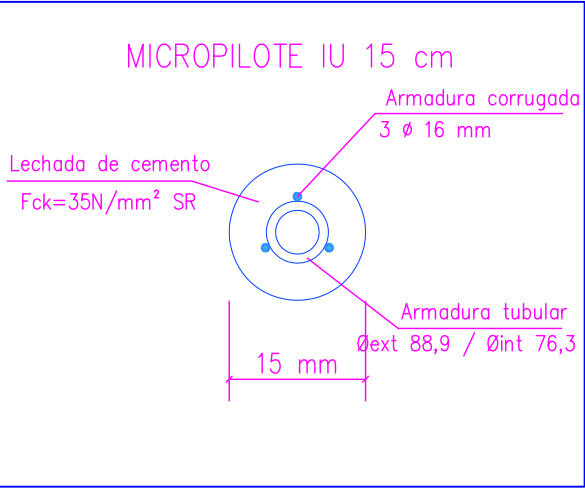
EXPEDIENTE: AE33

CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES	
DIAMETRO NOMINAL (mm)	∅ 150
Resistebcia característica lechada (MPa)	35 CEMII/42,5SR
Relación a/c lechada de cemento	0,50
Armadura tubular (mm)	TM 80 (88,9/76,3)
Límite elástico	5620
Armadura de barras	B500SD
Longitud mínima (m)	6
Unidades	52
Medición (m)	312

CUADRO DE ENCEPADOS							
REF.PILAR	X(M)	Y(M)	H(M)	ARM. X	ARM. Y	ESTRIBOS	INTERMEDIA
15 16 20 21	2.20	2.20	1.05	SUPERIOR 11 ∅16 INFERIOR 11 ∅16	SUPERIOR 11 ∅16 INFERIOR 11 ∅16	EN X 11 ∅16 EN Y 11 ∅16	EN X 3 X1∅16 EN Y 3 X1∅16
6 7 8 9	2.90	0.90	1.05	SUPERIOR 15 ∅16 INFERIOR 15 ∅16	SUPERIOR 6 ∅16 INFERIOR 6 ∅16	EN X 14 ∅16 EN Y 6 ∅16	EN X 3 X14∅16 EN Y 3 X6∅16
17 19	0.70	1.40	0.60	SUPERIOR 4 ∅16 INFERIOR 4 ∅16	SUPERIOR 8 ∅16 INFERIOR 8 ∅16	EN X 4 ∅16 EN Y 8 ∅16	EN X 2 X4∅16 EN Y 2 X8∅16
R2 R3 R6 R7	1.40	0.70	0.60	SUPERIOR 4 ∅16 INFERIOR 8 ∅16	SUPERIOR 4 ∅16 INFERIOR 4 ∅16	EN X 8 ∅16 EN Y 4 ∅16	EN X 2 X8∅16 EN Y 2 X4∅16
R1 R4 R8 R10	1.00	1.00	0.60	SUPERIOR 5 ∅16 INFERIOR 5 ∅16	SUPERIOR 5 ∅16 INFERIOR 5 ∅16	EN X 5 ∅16 EN Y 5 ∅16	EN X 2 X5∅16 EN Y 2 X5∅16

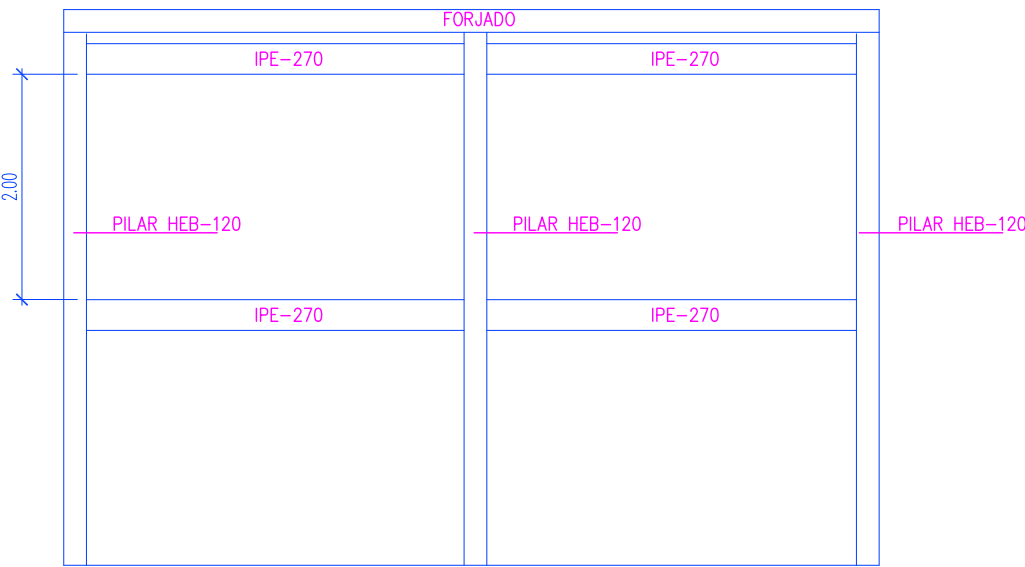


DATOS DEL ENCEPADO
HORMIGÓN HA-35/B/20/Qc
ACERO : B-500-SD
SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE MICROPILOTES:
ENTRE CARAS CON LOS BORDES:
25 CM CUALQUIER MATERIAL

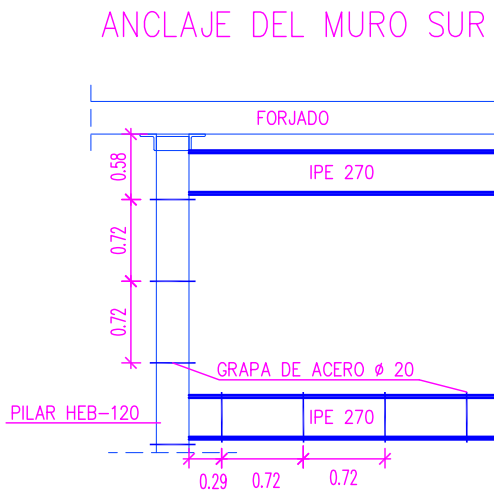


CTAA COLEGIO
VISADO 28/06/18
03850 FRANCISCO CAPARROS GALATAYUD
09202 TA 3 S.L.P.
E:18-09138-760 P:206 de 210 D:18-0006590-001-04355
Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1000/2010 sobre visado colegial

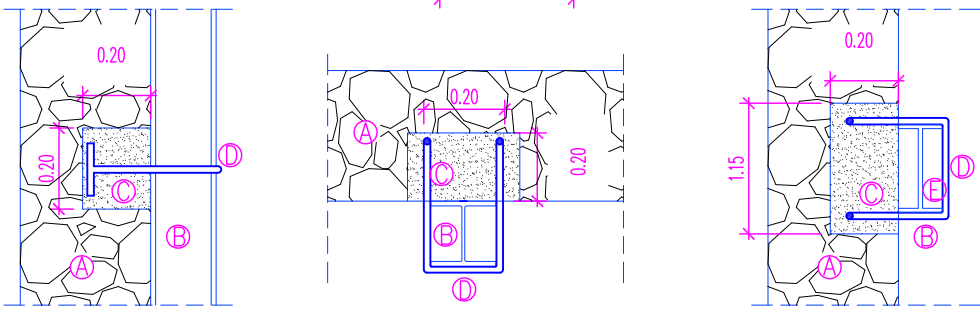
PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO:	NÚMERO:	ESCALAS:	MODIFICA A:
PLANTA BAJA. RECALCE DE CIMENTACIÓN	04.1	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS GALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA: JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



PORTICO DEL MURO MEDIANERO SUR

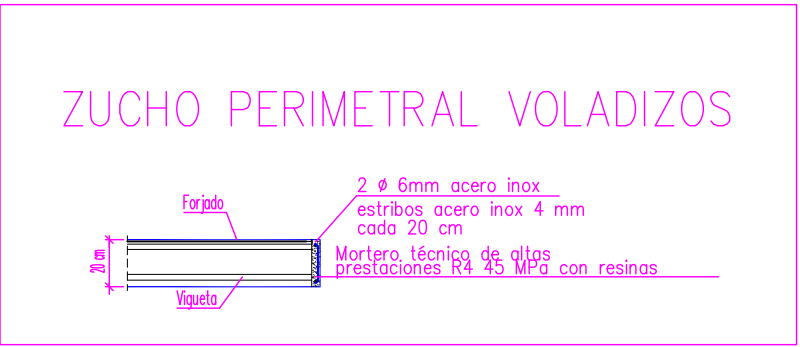


ANCLAJE DEL MURO SUR



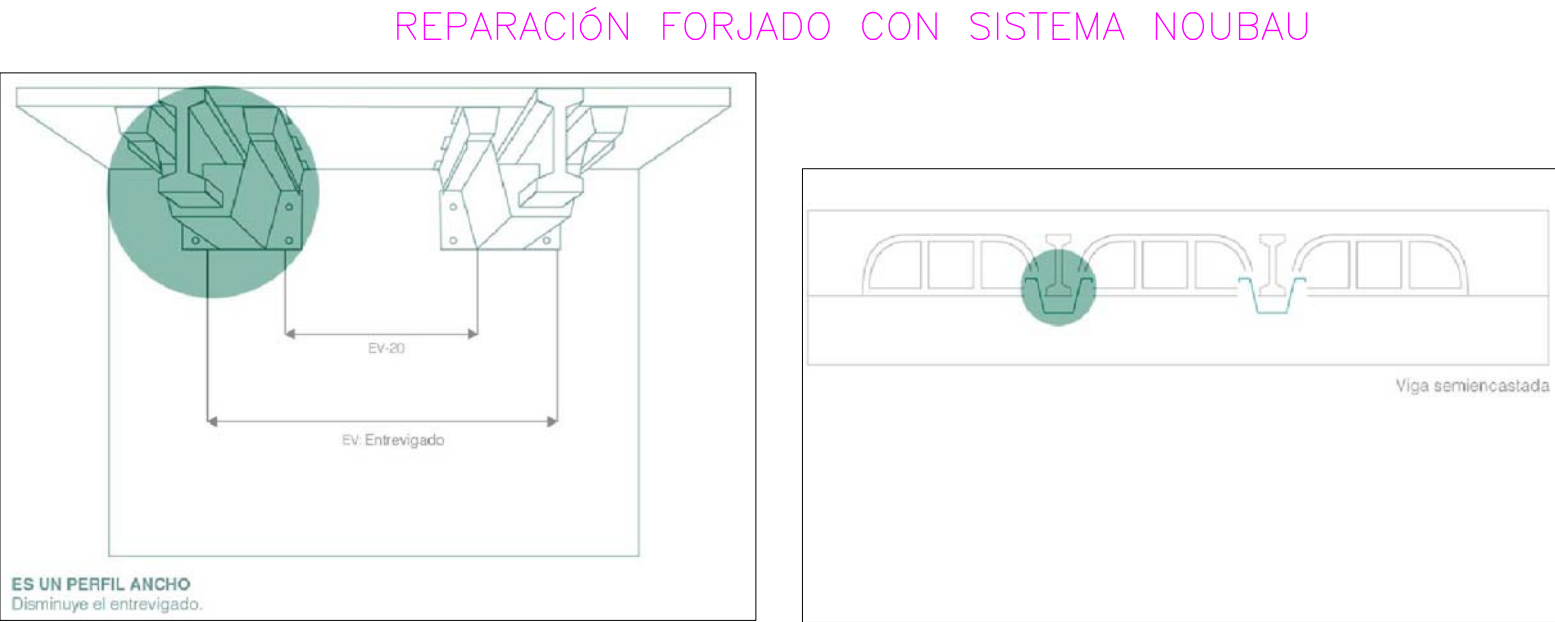
DETALLE DEL ANCLAJE
A-MURO EXISTENTE
B-PILAR HEB.200
C-MORTERO TÉCNICO EXPANSIVO R4 CON RESINAS
D-GRAPA DE ACERO Ø 20
E-VIGA IPE-270

DETALLE DE LA GRAPA EN PILAR



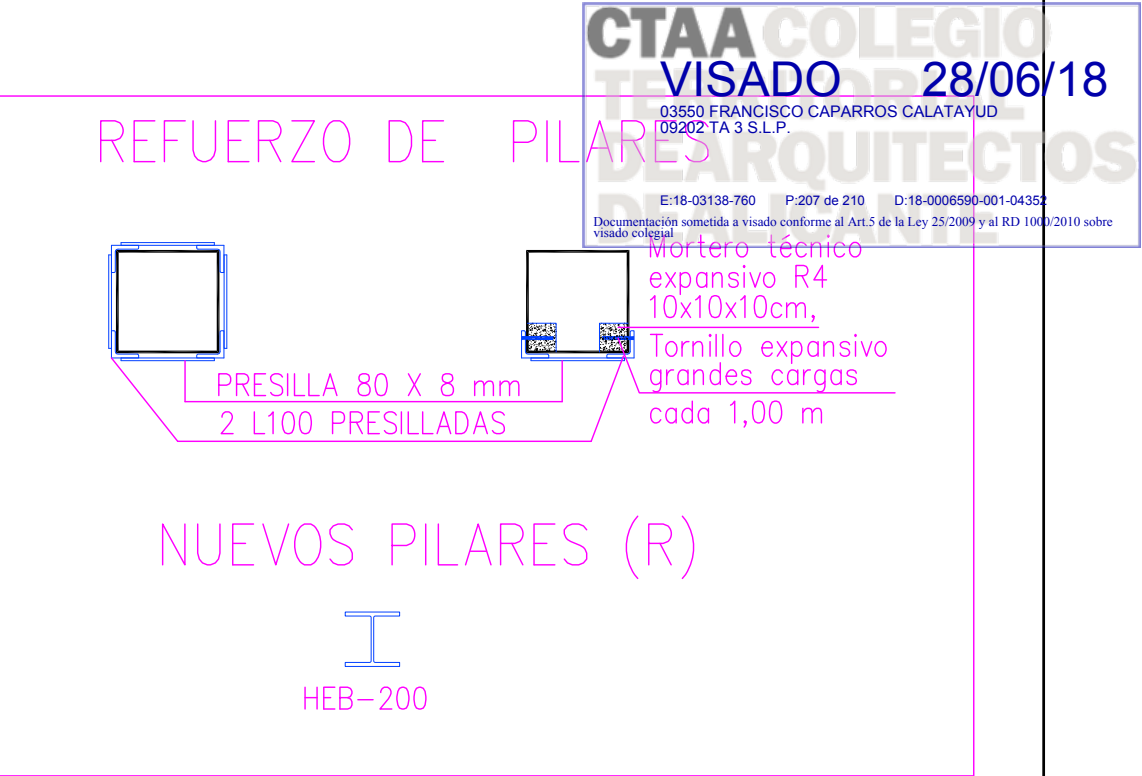
ZUCHO PERIMETRAL VOLADIZOS

PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA
1º Imprimación pintura anticorrosiva tipo C2
2º Revestimiento de ladrillo 4 cm en pilares
3º Revestimiento de pintura intumescente de protección contra fuego de estructuras de acero EF-90 en vigas



REPARACIÓN FORJADO CON SISTEMA NOUBAU

CARACTERÍSTICAS DEL SITEMA NOUBAU	
VIGA:	-Viga extensible de 3 perfiles 1 Central y 2 extremos. -Soportes de los perfiles extremos. -Anclaje de los soportes a la pared..
MACIZADO VIGA:	-Mortero estructural tipo R4 45 MPa.

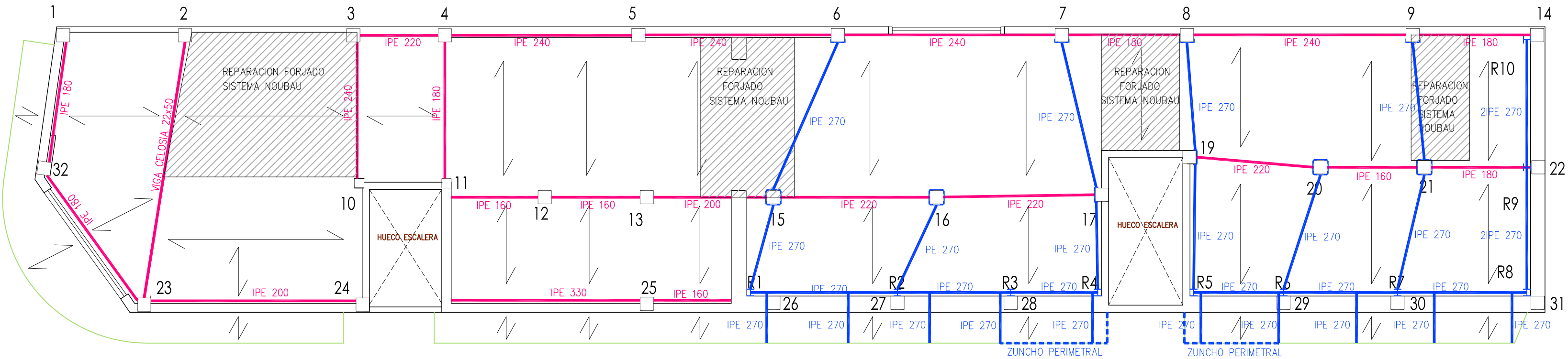


REFUERZO DE PILARES

PRESILLA 80 X 8 mm
2 L100 PRESILLADAS
Mortero técnico expansivo R4 10x10x10cm,
Tornillo expansivo grandes cargas cada 1,00 m

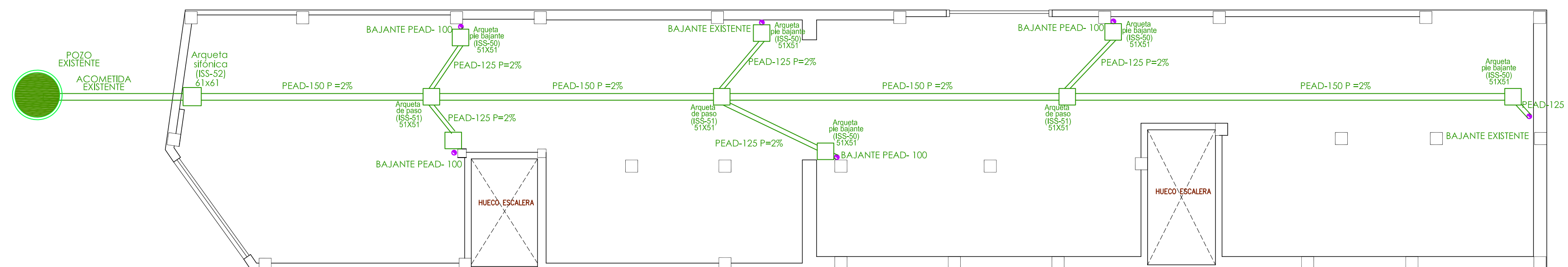
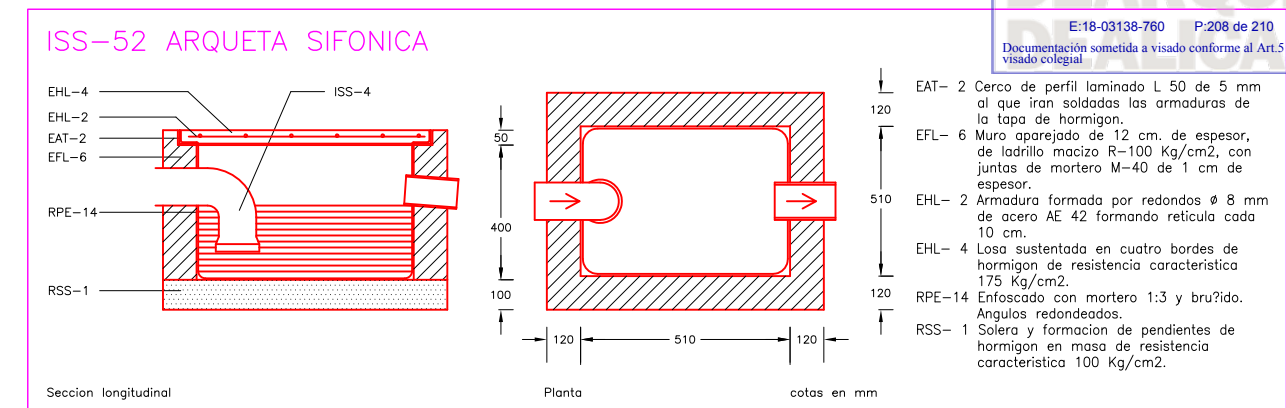
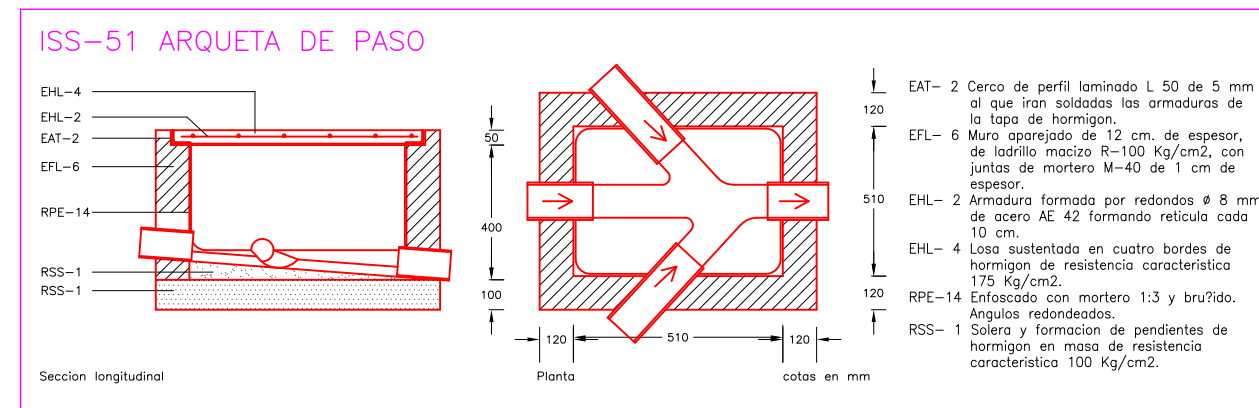
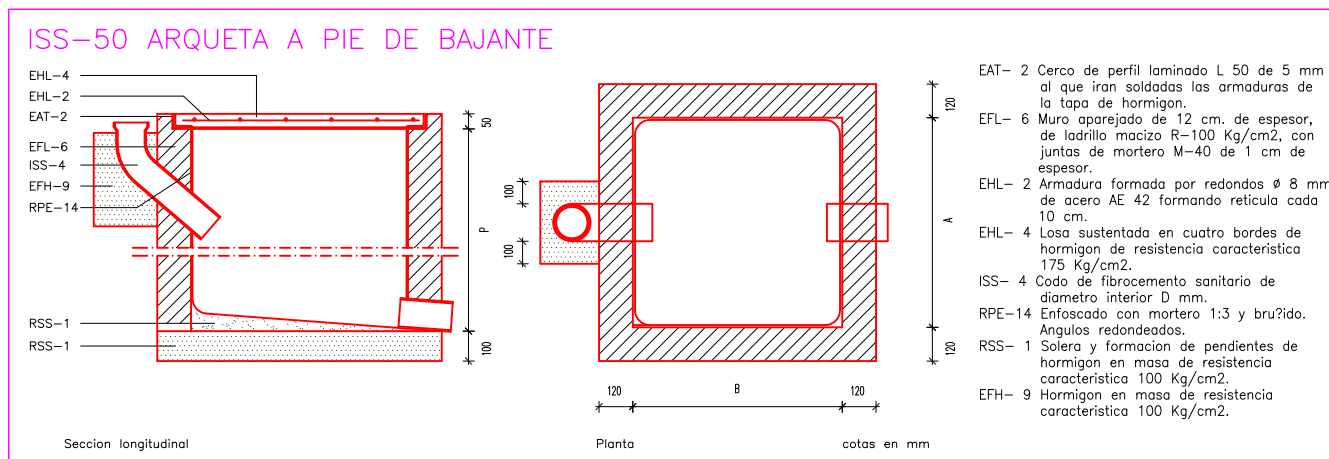
NUEVOS PILARES (R)

HEB-200

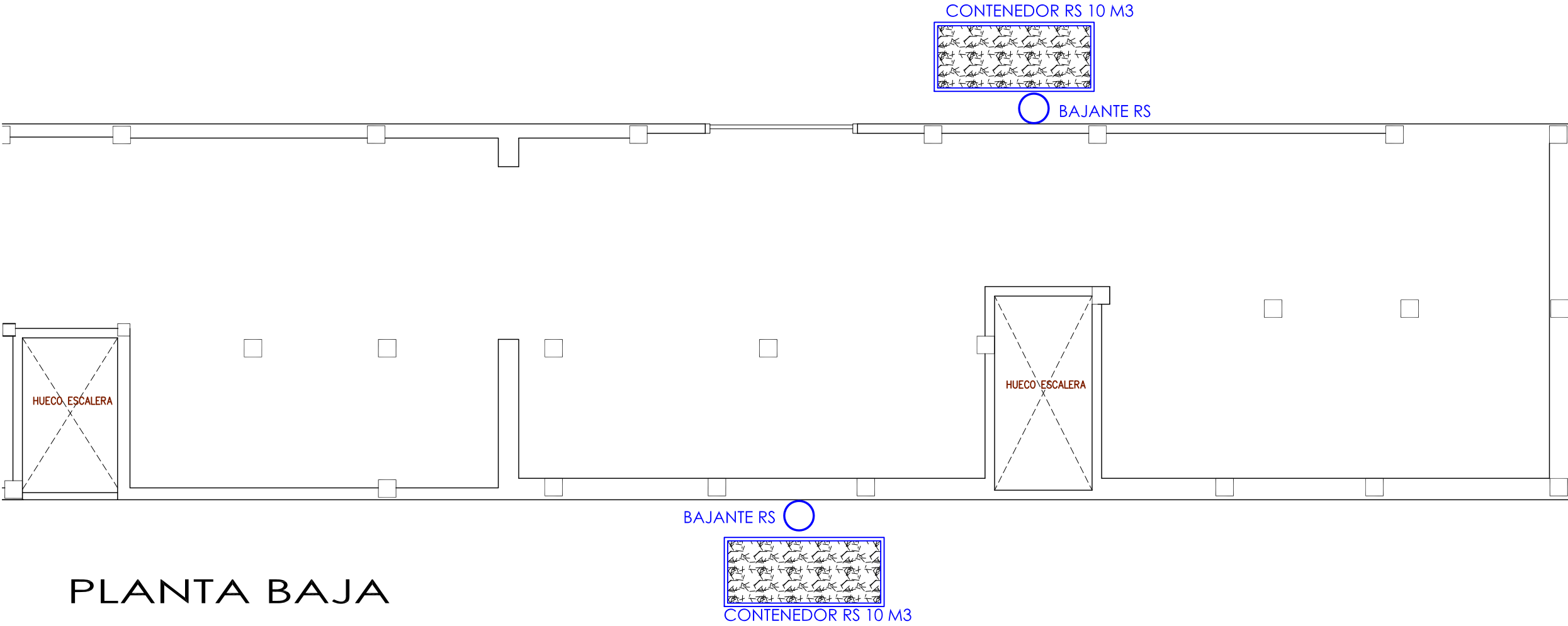


PLANTA BAJA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO:	NÚMERO:	ESCALAS:	MODIFICA A:
PLANTA BAJA. REFUERZO ESTRUCTURAL	04.2	1/100	
FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA: JUNIO 2018	EXPEDIENTE: AE33



PLANTA BAJA



PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ N° 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	PLANTA BAJA. GESTIÓN DE RESIDUOS	NÚMERO:	06.1
		ESCALAS :	1/100
		MODIFICA A:	
	FRANCISCO M. CAPARROS CALATAYUD	ARQUITECTO	FECHA :
	e.r. TA3, S.L.P.		JUNIO 2018
			EXPEDIENTE:
			AE33

LEYENDA DE SEÑALIZACIONES	
	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
	CARTEL DE OBRA

LEYENDA MAQUINARIA Y AUXILIARES	
①	VALLA DE PROTECCIÓN
①a	VALLA DE PROTECCIÓN existente
②	VESTUARIOS
③	SERVICIOS
④	CUADRO PROVISIONAL ELECTRICO DE OBRA.
⑤	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES ARENAS, GRAVAS, ETC...
⑥	HORMIGONERA

CTAA COLEGIO

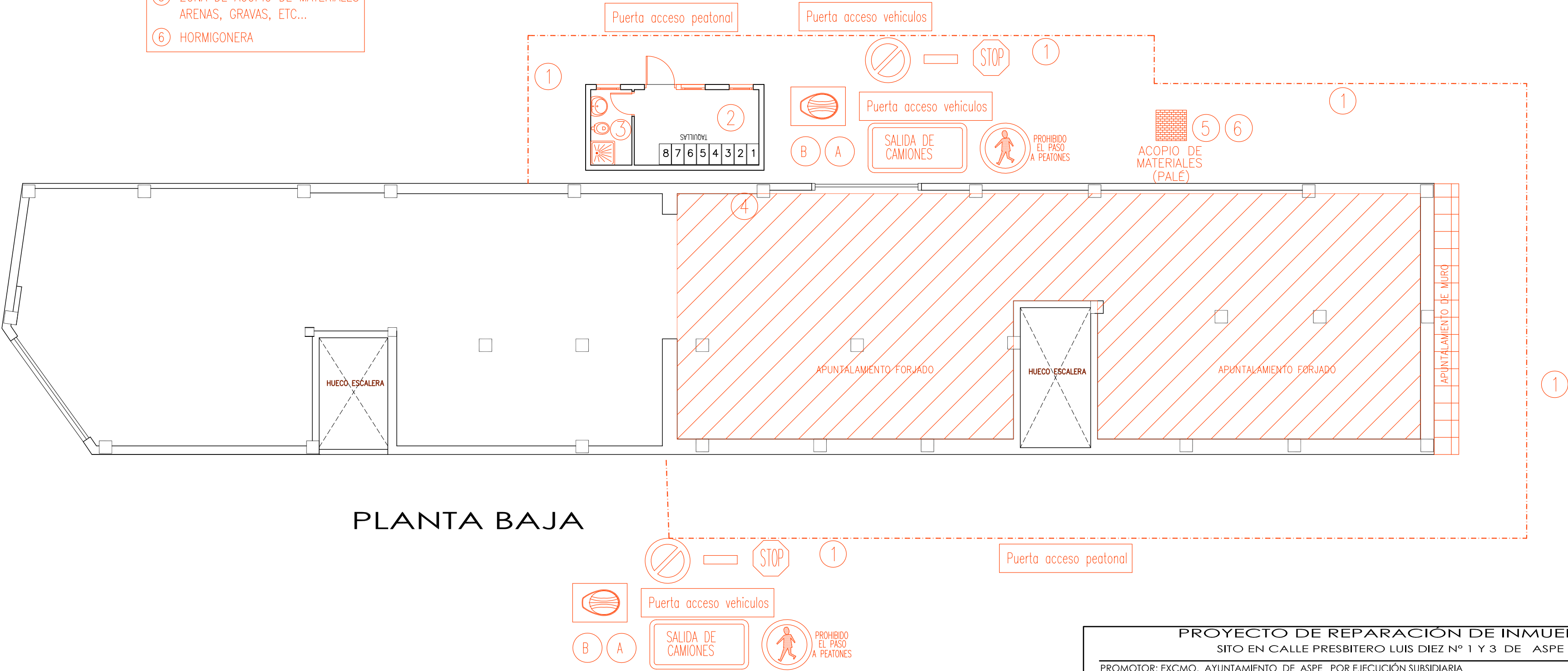
TECNOLOGIA DE ARQUITECTOS

VISADO 28/06/18

03850 FRANCISCO CAPARROS GALATAYUD
09202 TA 3 S.L.P.

E-18-03138-760 P-210 de 210 D-18-0006590-001-0435

Documentación sometida a visado conforme al Art.5 de la Ley 25/2009 y al RD 1050/2010 sobre visado colegial



PLANTA BAJA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE INMUEBLE			
SITO EN CALLE PRESBITERO LUIS DIEZ Nº 1 Y 3 DE ASPE			
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE POR EJECUCIÓN SUBSIDIARIA			
PLANO :	PLANTA BAJA. SEGURIDAD Y SALUD	NÚMERO :	07.1
		ESCALAS :	1/100
	FRANCISCO M. CAPARROS GALATAYUD e.r. TA3, S.L.P.	ARQUITECTO	FECHA : JUNIO 2018
		EXPEDIENTE:	AE33