



**Universitat de les
Illes Balears**

Escuela Politécnica Superior

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

Reforma y rehabilitación de vivienda unifamiliar entre medianeras. C/ Jaume I, 12, TM Campos

Tomàs Serra Moreno

Grado en Edificación

Año académico 2018-19

DNI del alumno: 41539164Z

Trabajo tutelado por Juan Antonio Laín García
Departamento de Física

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con finalidades exclusivamente académicas i de investigación	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	X		X	

Palabras clave del trabajo:
Reforma. Rehabilitación. Construcción. Edificación.



Índice

I. INTRODUCCIÓN	4
II. MEMORIA	7
1- MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1- Agentes	7
1.2- Información previa.....	7
1.3- Descripción del proyecto.....	8
1.4- Prestaciones del edificio	9
2- MEMORIA URBANÍSTICA.....	12
3- MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
3.1- Demoliciones	13
3.2- Sustentación del edificio.....	13
3.3- Sistema estructural.....	14
3.4- Sistema envolvente	15
3.5- Sistema de compartimentación	16
3.6- Sistemas de acabados	16
3.7- Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.....	17
3.8- Equipamiento	18
4- CUMPLIMIENTO DEL CTE	19
4.1- Seguridad estructural	19
4.2- Seguridad en caso de incendio.....	20
4.3- Seguridad de utilización y accesibilidad	21
4.4- Salubridad	22
4.5- Protección contra el ruido	23
4.6- Ahorro de energía	23
5- CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS Y REGLAMENTOS	24
5.1- Decreto de habitabilidad (D 145/97 y, su modificación D 20/07)	24
5.2- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).....	24
III. ANEJOS A LA MEMORIA	25
1- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	25
2- CÁLCULO DE ESTRUCTURA	25
2.1- Cálculo de cargas.....	25
2.2- Comprobación de la resistencia del muro de carga de marés existente	26
2.3- Cálculo de la viga de acero	28
2.4- Cálculo de pilares	32
2.5- Cálculo de zapatas en esquina.....	32
2.5- Cálculo de dintel para apertura de ventana en fachada	34
3- INSTALACIONES DEL EDIFICIO.....	37
3.1- Saneamiento.....	37



3.2- Fontanería.....	37
3.3- Climatización.....	40
3.4- Electricidad.....	41
3.5- Eficiencia energética	41
4- ESTUDIO PATOLÓGICO	42
5.1- Objeto del informe	42
5.2- Antecedentes	42
5.3- Descripción del edificio y localización de daños.....	42
5.4- Inspección visual y descripción de los daños observados	43
5.5- Causa estimada de las lesiones	51
5.6- Propuesta de reparación.....	52
5.7- Conclusiones del informe.....	52
5- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	53
6- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	101
6.1- Introducción y objeto.....	101
6.2- Condiciones de la obra y el entorno	102
6.3- Instalaciones provisionales para los trabajadores	103
6.4- Riesgos en la ejecución de la obra	104
6.5- Previsión de los trabajos posteriores	114
6.6- Sistema previsto para el control de las medidas de seguridad.....	114
6.7- Normativa de obligado cumplimiento	114
6.8- Planos	115
IV. PLANOS.....	116
V. PLIEGO DE CONDICIONES	117
VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	165
VII. ANEXOS.....	217
01- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESTADO ACTUAL.....	218
02- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESTADO REFORMADO	225
03- FOTOGRAFÍAS ESTADO REFORMADO.....	232
VIII. CONCLUSIONES	238
IX. BIBLIOGRAFIA	239

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo es un proyecto para la rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras situada en el centro de Campos (en la zonificación C.A. I, según NNSS de Campos), construida originalmente en el año 1890 (según Catastro).

La edificación ha ido sufriendo ampliaciones y modificaciones, ya que la construcción original, contaba con dos crujías, con dos dormitorios en planta baja, y trasteros en planta piso. Con toda seguridad tendría la cocina en el patio situado en la parte posterior de la vivienda, y el baño (también en el patio posterior) que consistía en un agujero en el suelo que daba directamente a la fosa séptica, llamada “pou negre”, situado dentro de una pequeña dependencia.

La tipología constructiva inicial de la vivienda, consistía en muros de carga de fachada de “paret verda”, de 60 cm. de espesor, y el muro de carga interior, de bloques de marés de 20 cm. de espesor. Los forjados (tanto los interiores, como los de cubierta) eran forjados tradicionales mallorquines, formados por viguetas de madera aserrada, entrevigado de piezas de mares, de 5 cm. de espesor y una capa de “trispol” sobre el mismo.

En una primera ampliación, se realizó una tercera crujía, donde se ubicaría la cocina y un nuevo dormitorio, dejando el dormitorio situado en la segunda crujía sin ventilación ni iluminación natural. La fachada de esta tercera crujía es de bloques de marés, de 20 cm. de espesor. También se reformó el baño, conservando su acceso por el exterior. El forjado de esta zona de nueva construcción, ya se realizó con viguetas de hormigón armado y bovedillas. Dicho forjado serviría de terraza a la planta primera.

Ya en una última ampliación, se construyó el baño con acceso desde el interior, con un distribuidor para su acceso. Seguido del baño, se realizó un porche, que actualmente tiene como uso el de coladuría.

Actualmente, el forjado de techo en planta baja de la segunda crujía, está realizado con viguetas de hormigón armado y bovedillas. Es sabido que en esta vivienda se produjo un ataque de termitas, posiblemente esta fue la causa de la sustitución del forjado tradicional existente anteriormente.

La reforma que se pretende proyectar en este trabajo, es cambiar las instalaciones de saneamiento y agua potable, con acometidas a las redes de alcantarillado y abastecimiento público, respectivamente, ya que, actualmente, las aguas fecales se conducen hasta una fosa séptica, y las pluviales a una cisterna (la cual se encuentra en el interior de la vivienda) que abastece de agua potable a la vivienda. Se colocará una red de saneamiento de aguas grises, donde irán a parar las aguas procedentes de duchas y lavabos, con el fin de, una vez depuradas estas a través de un sistema de tratamiento de aguas, puedan ser reutilizadas para abastecer los inodoros. También se pretende sustituir la instalación eléctrica, debido a su antigüedad y a que no dispone de conexión de toma tierra.

Se va a redistribuir por completo la vivienda, cumpliendo así con el R. Decreto de Habitabilidad, y realizar la sustitución de la totalidad del forjado situado en la parte posterior de la vivienda (que corresponde a las dos ampliaciones realizadas), ya que, cuando se da el caso de precipitaciones importantes, aparecen goteras de forma esporádica. Se condenará la cisterna, ya que es un foco de humedad considerable y, además, comportaría un coste económico muy alto para su correcta impermeabilización. Además, se cambiarán las carpinterías por completo, colocando cristalerías dobles de baja emisividad y marcos de aluminio con rotura de puente térmico. Por último, a la hora de colocar un aparato productor de ACS y de climatización, se optará por elementos que reduzcan la emisión de CO₂ y que, a su vez, mejoren la eficiencia energética de la vivienda, instalando un sistema de Aerotermia.

Se colocará aislamiento térmico-acústico en las medianeras, que son de bloques de marés de 5 cm (por donde transcurrirán una parte de las instalaciones de fontanería) y en la fachada posterior (que se encuentra orientada a Sur) por el interior, para mantener una envolvente térmica continua. Se impermeabilizará y aislará térmicamente la nueva solera a construir para reducir al máximo la humedad ascendente del terreno y la pérdida de temperatura a través de la misma. Para que el suelo con los acabados, quede al mismo nivel que el existente, se excavará en la vivienda hasta la cota indicada en proyecto. Además de la sustitución de embaldosados (al realizar las zanjas para el saneamiento y pluviales, y crear una nueva solera, el embaldosado existente se retirará por completo) y alicatados, ya que los alicatados se encuentran en su mayoría desprendidos de su material de agarre.



Se realizarán dos certificados de eficiencia energética, uno del estado actual, es decir, previo a la reforma, y otro posterior, para cuantificar la mejora de la eficiencia energética de la edificación.

El proyecto incorporará también, un estudio patológico del edificio y un estudio básico de seguridad y salud.

II. MEMORIA

1- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- Agentes

El presente proyecto ha sido promovido por Tomàs Serra Moreno, con DNI 41539164 Z, con domicilio en la calle Jaume I, 12, perteneciente al municipio de Campos, 07640.

El proyecto será redactado por el técnico titulado en grado de edificación Tomàs Serra Moreno, DNI 41539164 Z.


El propio Tomàs Serra, además de ser el técnico redactor del proyecto, también ejercerá de Director de la Obra y de Director de Ejecución de la Obra.

1.2- Información previa

El solar tiene una forma regular, con una pendiente del terreno natural prácticamente nula, cuenta con 136 m², en este mismo se encuentra la vivienda objeto de reforma del presente proyecto, con 167 m² de superficie construida total, repartida en planta baja y planta piso.

La tipología constructiva de la vivienda en cuestión es de muros de carga, de “paret verda” y de marés. Luce dos tipologías de forjado, forjado unidireccional con viguetas pretensadas de hormigón y bovedilla, y forjado tradicional con viguetas de madera y entrevigado de piezas de mares de 5 cm. de espesor. En planta baja se encuentra una solera construida directamente sobre el terreno. La tipología de las tabiquerías interiores, es de bloques de mares de 5 cm., al igual que las medianeras. En la parte posterior, se encuentra un patio, con un porche cubierto de placas de fibrocemento con amianto (en buen estado), sobre la cual no se va a intervenir. En el interior de la cocina, se encuentra el acceso a la cisterna existente, que ocasiona unas humedades muy altas al dormitorio adyacente.

La normativa municipal que afecta a esta edificación son las Normas Subsidiarias de Campos, y la zona en la que se encuentra según las mismas es urbana, con zonificación de Casco Antiguo I (C.A. I).



REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1944520ED0614N0001KO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL DE JAUME I 12
07630 CAMPOS [ILLES BALEARS]

USO PRINCIPAL: **Residencial** AÑO CONSTRUCCIÓN: **1890**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000** SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): **167**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN:
CL DE JAUME I 12
CAMPOS [ILLES BALEARS]

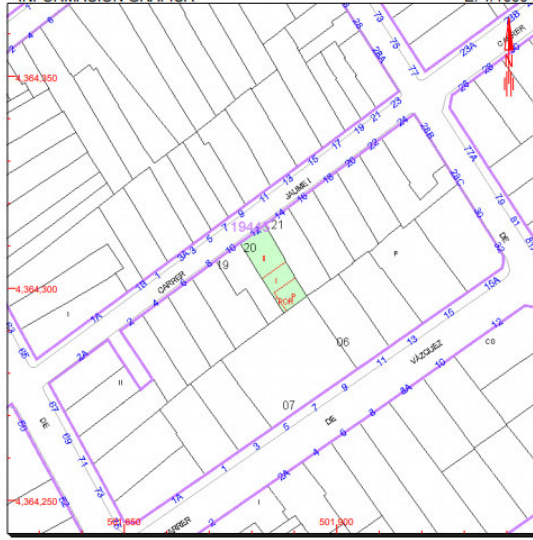
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): **167** SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): **136** TIPO DE FINCA: **Parcela construida sin división horizontal**

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1	00	01	93
ALMACEN	1	01	01	62
ALMACEN	1	00	02	12

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Jueves, 4 de Julio de 2019

501,900 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

1.3- Descripción del proyecto

Se pretende redistribuir por completo la vivienda, esto implica que se deberá abrir un nuevo hueco en la fachada, para la colocación de una ventana, realizar pequeños apeos en el muro de carga intermedio de marés y la construcción de nuevos tabiques.

Se pretenden sustituir las instalaciones en su totalidad, ya que ni las aguas residuales están conectadas al alcantarillado público, ni existe acometida conectada de la red de agua potable hacia el interior de la casa. Actualmente, el agua potable se distribuye a los aparatos sanitarios desde una cisterna, mediante una bomba de impulsión de agua. Se sustituye, también, la instalación eléctrica, conectándola a una piqueta existente para la toma tierra (si una piqueta no fuera suficiente, se colocarán las necesarias según los cálculos).

Se condenará la cisterna, mediante el llenado de la misma con hormigón ciclópeo, para eliminar de manera económica y segura las humedades que esta provoca al interior de la vivienda.

También se pretende sustituir el forjado de la crujía posterior, ya que, cuando llueve con importante abundancia produce goteras en la cocina y el actual dormitorio adyacente a esta.

Las medianeras se dotarán con un aislamiento de panel semirrígido de lana de roca, con un trasdosado de doble placa de yeso laminado, dando continuidad a dicho aislamiento en la fachada posterior, quedando aislada por el interior, para conseguir una mejor envolvente térmica.

Con la adición de aislamiento térmico, la instalación de placas de captación solar térmica y una producción de ACS y calefacción por radiadores mediante un sistema de aerotermia, se pretende obtener una importante mejora de la eficiencia energética de la vivienda.

Este proyecto cumplirá con todos los Documentos Básicos, a él aplicables, del Código Técnico de la Edificación.

También cumplirá con otros reglamentos que le afectan como son:

- El Decreto 145/1997 de habitabilidad de las Illes Balears, así como sus modificaciones estipuladas por el Decreto 20/2007.
- Decreto 59/1994 de control de calidad
- REBT, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 105/2008 de producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- EHE-08, Instrucción del Hormigón Estructural

1.4- Prestaciones del edificio

Requisitos básicos de la edificación

Los requisitos básicos que debe cumplir el proyecto son los indicados en el artículo 3 de la LOE "Ley y Ordenación de la Edificación". Estos son funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Éstos se establecen con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

La disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones deben facilitar la adecuada realización de las funciones previstas en la vivienda.

Requisitos básicos relativos a la seguridad

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en la vivienda, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación o estructura, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la propia vivienda.

Salubridad

Se dotará a la vivienda de dos redes de evacuación de aguas residuales:

- Uno evacuará las aguas que provengan de los inodoros, fregadero, lavavajillas y lavadora, dirigiéndola hacia la red de alcantarillado público.
- La otra red recogerá las aguas que provengan de los lavabos y las duchas, llevándolos a un depósito de tratamiento de aguas grises, para su reutilización en las descargas de los inodoros.

Se sustituirá la instalación de aguas pluviales, con motivo de evacuarlas directamente al terreno por medio de un pozo existente en el patio, o, en el caso de la cubierta inclinada principal, directamente a la calle, pasando por una roza bajo la acera.

Protección contra el ruido

Para proteger la vivienda de ruidos exteriores, se cambiarán las carpinterías, actualmente de vidriería simple, por vidriería doble tipo Climalit.

Y para proteger de ruidos interiores, como es el caso de los vecinos, se colocará un aislamiento térmico-acústico en las medianeras, con un trasdosado de doble placa de yeso laminado.



Ahorro de energía

El ahorro de energía se validará mediante la colocación de captadores solares para la contribución en la producción de ACS, juntamente con un equipo de producción de ACS de alta eficiencia energética.

Limitaciones de uso

La vivienda se destinará única y exclusivamente según los usos previstos en el proyecto. Si se desean realizar otras actividades no contempladas en el mismo el promotor deberá comunicarlo al proyectista para que éste realice un nuevo proyecto incluyendo la actividad que se requiere.

Seguidamente se establecen las siguientes limitaciones particulares de uso, el incumplimiento de estas limitaciones será responsabilidad del propietario:

- Instalaciones

El titular deberá respetar las prescripciones realizadas en el proyecto de acuerdo con la normativa vigente. Los cambios que puedan realizarse se deberán comunicar al técnico proyectista para que realice los cambios pertinentes en el proyecto.



2- MEMORIA URBANÍSTICA

PROYECTO: Proyecto básico y de ejecución para la reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras

EMPLAZAMIENTO: C/ Jaume I, 12. 07630. Campos

PROPIETARIO: Tomàs Serra Moreno

PROYECTISTA: Tomàs Serra Moreno

MUNICIPIO: Campos

PROVINCIA: Illes Balears

ANEXO MEMORIA URBANISTICA

Planeamiento vigente municipal: NNSS DEL T.M. CAMPOS

Sobre solar: C.A. I (Casc Antic I)

Art. 152.2 de la Ley 12/2017 de Urbanismo de las Illes Balears (BOIB núm. 160 de 29/12/2017)

Si X No

CONCEPTO		PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo		Urbano	Urbano
Zonificación		CA I	CA I
Parcelación		160 m ²	131,36 m ² (EXISTENTE)
Profundidad edificable		16 m (PB) / 13 m (PP)	15,45 m (PB) / 9,50 m (PP)
Volumen		Existente	Existente
Uso		Residencial	Residencial
Situación del edificio en la parcela		Entre medianeras	Entre medianeras
Separación linderos	Entrada edificios	-	-
	Fachada	-	-
	Fondo	-	-
	Derecha	-	-
	Izquierda	-	-
Altura máxima	Metros	Existente	Existente
	Nº de Plantas	PB + 1P	PB + 1P
Observaciones:			

En Campos a 08/07/2019

3- MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1- Demoliciones

Para realizar la reforma y rehabilitación de la vivienda en cuestión, será necesario demoler algunas partes de la misma.

El primer trabajo a realizar será arrancar todas las instalaciones existentes por personal cualificado para tal fin.

Se demolerán todos los solados en planta baja, consistentes en baldosa de terrazo y baldosa hidráulica en los cuartos húmedos (Cocina, Despensa y Baño). Así como también se demolerá la solera de hormigón en masa existente para poder realizar la excavación para que el nuevo suelo quede al mismo nivel que el existente, las rozas necesarias para el paso de instalaciones, y para la posterior construcción de la nueva solera dotada con impermeabilización y aislamiento térmico. Así como también se arrancarán los alicatados existentes para su sustitución.

Se realizará un apeo para la obertura de una nueva ventana en la fachada principal, y también en el muro de carga intermedio para la ampliación de un paso existente y la obertura de una nueva puerta que dará acceso al baño en suite del dormitorio 1.

Se derribará el forjado y la cubierta plana transitable existentes, para la realización de un nuevo forjado, ya que, actualmente, cuando llueve con abundancia aparecen goteras.

Se demolerá el tabique existente que separa la cocina (K) del dormitorio 3 (D3), realizado con bloques de mares de 5 cm. de espesor y revestido con mortero a la cal.

La cisterna existente, en el interior de la vivienda, provoca una humedad excesiva al dormitorio adyacente, por lo tanto, se procederá a condenarla. Se vaciará toda el agua, se retirará la capa de lodos existentes y se rellenará de hormigón ciclópeo debido a que se colocaran las zapatas del nuevo pórtico cercanas a la misma, para evitar que el bulbo de tensiones le afecte.

3.2- Sustentación del edificio

El sustrato donde se sustenta el edificio, se trata de “Balastro”, un conglomerado con una tensión admisible de 0,35 N/mm².

Se supone este tipo de sustrato por unos estudios geotécnicos realizados en viviendas muy cercanas a la vivienda en cuestión, y por la realización de catas en la misma.

Se excavará en el interior del edificio hasta la cota deseada para la construcción de la nueva solera, ya que esta contara con aislamiento térmico y transcurrirán las instalaciones de fontanería, con el fin de que quede a la altura actual.

Se realizarán zanjas para el paso de las instalaciones de saneamiento, tanto para aguas sucias como para aguas grises. Estas zanjas se llevarán a cabo una vez que se haya excavado toda la planta hasta la cota deseada.

Además, se excavarán las zapatas, que serán hormigonadas directamente contra el terreno, sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza.

3.3- Sistema estructural

El tipo de cimentación existente es de mampostería tradicional, un sistema que consiste en el hincado de los muros de “pared verda” al terreno. En el caso del marés, la cimentación realizada es de zapatas corridas de mampostería.

Se realizarán unas nuevas zapatas en esquina de dimensiones 0,55 m x 0,55 m realizadas con hormigón HA- 25/B/20/IIa armado con barras de acero corrugado B 500 SD. Desde estas arrancarán, soldados a una placa base, los pilares metálicos de perfil HEB – 100, que soportarán la viga de acero, conformada por un perfil HEB – 220, donde apoyara el nuevo forjado a construir. No será necesaria la construcción de una viga centradora, ya que se ha comprobado que no es necesaria porque el terreno soporta las tensiones transmitidas por las cargas excéntricas. La placa base ira anclada a la zapata con 4 barras de diámetro 12, atornilladas a la placa.

Los forjados existentes son de varios tipos. En la primera crujía, están resueltos con forjados tradicionales, con viguetas de madera y entrevigado de bloques de marés de 5 cm de espesor. Los correspondientes a la segunda crujía se tratan de forjados unidireccionales con viguetas de hormigón y bovedilla cerámica. Por lo que respecta a la planta piso, en las dos crujías encontramos forjados tradicionales inclinados con viguetas de madera.

El nuevo forjado será unidireccional con semiviguetas pretensadas, de 25 cm de espesor (20 + 5), con una capa de compresión de 5 cm, realizada con hormigón HA- 25/B/20/IIb, sobre el cual se construirá una cubierta plana transitable. Este forjado apoyara, por una parte, en un pórtico de nueva construcción, descrito en el apartado anterior, creado con perfilera metálica. Por la otra parte, apoyara en el muro de carga existente de marés, del cual se ha comprobado que resistirá las solicitaciones inducidas por el forjado.

Para los apeos de la ventana en fachada, será necesaria la creación de un apeo mediante el sistema por aspillas, para soportar el muro, que, al ser de mampostería no se sostiene por su cuenta. Cuando esté realizado el apeo, se ejecutará el hueco, donde se colocarán dos perfiles IPN – 120, conectados entre sí mediante varillas de acero roscadas, colocadas a tresbolillo.

Sin embargo, para la apertura de los nuevos huecos del muro de carga intermedio, no será necesario ejecutar un apeo, ya que, al tratarse de un muro con piezas de mares, y ser los huecos a realizar inferiores a un metro, el muro de marés si es capaz de sostenerse por sí mismo tras la apertura de un hueco. Como dintel, se colocará un perfil IPN - 160.

3.4- Sistema envolvente

El sistema envolvente existente, en el caso de la fachada principal, es de muro de carga de mampostería tradicional mallorquina, de 60 cm de espesor, denominada “paret verda”. En la fachada posterior, la envolvente existente se trata de un muro de carga de bloques de marés, de 20 cm de espesor. Ambos revestidos con mortero a la cal. Las medianeras existentes están realizadas también con muros de bloques de marés de 5 cm de espesor. El suelo, simplemente se trata de una solera de hormigón en masa, con un solado sobre la misma. La cubierta de la planta piso, únicamente realizada con teja árabe sobre una capa de mortero. Así como la cubierta plana a sustituir, se coloca el solado de cubierta directamente sobre la capa de compresión del forjado.

En la propuesta de reforma se prevé mejorar esta envolvente existente, con tal fin de mejorar la eficiencia energética del inmueble. Se colocarán, en las medianeras, un aislamiento térmico de paneles semirrígidos de lana de roca, de 8 cm. de espesor, adherido al muro existente, con un trasdosado de doble placa de yeso laminado. Este aislamiento térmico seguirá por la fachada posterior, siendo colocado por el interior para conseguir

una mejor envolvente, ya que, al tratarse de un muro de marés, no es del todo interesante la inercia térmica que este nos ofrece, así como también seguirá la doble placa de yeso laminado. En el caso de la fachada principal, no se aislará térmicamente, ya que posee un valor arquitectónico de interés, al tratarse de una técnica tradicional mallorquina.

En el caso del suelo, se construirá una nueva solera de hormigón armado, que contará con una lámina impermeabilizante que se extenderá unos 20 cm hacia el muro para evitar la humedad por capilaridad, además de colocarse un aislamiento térmico de panel rígido de poliestireno extruido (XPS) de 8 cm de espesor.

Para la cubierta inclinada en la planta piso, la cual seguirá sin desempeñar una función de habitabilidad, al tratarse de trasteros, se aislará por el entrevigado, para no intervenir en la capa de cobertura, y así contribuir en la mejora de la eficiencia energética de la vivienda.

La cubierta de nueva construcción, se dotará de lámina impermeabilizante, con los solapamientos pertinentes, y un aislamiento de panel rígido de lana de roca de 8 cm de espesor. La viga y los pilares de acero que soportarán el forjado de la cubierta, serán revestidos mediante un cajeadado que consistirá en rellenar los huecos del alma con ladrillos cerámicos, y estos revestidos con yeso, para que no sean visibles una vez colocados, y para protegerlos del fuego en caso de incendio.

3.5- Sistema de compartimentación

Los nuevos tabiques a realizar se ejecutarán con ladrillo cerámico hueco doble de gran formato, de 7 cm de espesor, con un revestimiento a base de enfoscado y revoco de mortero de cemento, y su posterior aplicación de capa de pintura a la cal, color blanco.

3.6- Sistemas de acabados

Los acabados en suelos, se realizarán mediante baldosas cerámicas de 20 x 30 cm, de color gris. Los revestimientos de los nuevos muros a construir serán a base de enfoscado y revoco de mortero de cemento, y los revestimientos que se realicen sobre muros de mares, se realizaran con mortero a la cal, ya que es un mortero que no deja atravesar la humedad, pero sin embargo deja transpirar el muro.

Para los alicatados en baños y cocina, se realizará mediante baldosas de gres, de 15 x 15 cm, de un color similar al de las baldosas del solado.

El patio, se pavimentará mediante baldosa cerámica de estilo rústico, de 20 x 20 cm.

Para la cubierta, el solado será el mismo que el del patio, es decir, baldosa cerámica rústica, de 20 x 20 cm, con un rodapié del mismo material.

3.7- Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

SANEAMIENTO:

La instalación de saneamiento para la evacuación de aguas residuales se ha resuelto en 2 instalaciones independientes, una que recoge las aguas sucias para conducir las hasta el alcantarillado público. Dicha instalación cuenta con una ventilación primaria, realizada con una tubería de 50 mm de diámetro acoplada por un injerto en la tabiquería principal de evacuación. La otra instalación recoge las aguas grises procedentes de las duchas y los lavabos, llevándolas a un depósito de tratamiento de aguas situado en la parte posterior de la edificación, donde originariamente se encontraba la fosa séptica de la vivienda. Ambas instalaciones transcurrirán por zanjas realizadas en el terreno, y se ejecutarán con tuberías de PVC, con los diámetros y las pendientes indicadas en los planos.

La instalación para la evacuación de aguas pluviales, se resolverá también con tuberías de PVC. La recogida de aguas de la cubierta que da a la calle Jaume I, se realizará mediante un canalón con diámetro de 100 mm, y una bajante de 50 mm, que desembocará a la misma calle, por debajo de la acera. La otra cubierta inclinada se resolverá de la misma manera, desembocando en la terraza del primer piso, donde se encuentran dos sumideros, que recogerán las aguas, dirigiéndolas a unas arquetas situadas en el patio de la planta baja, donde serán conducidas hacia el terreno, a través un pozo existente.

FONTANERÍA:

Los tubos de fontanería serán de polipropileno, protegiendo las tuberías que transporten el ACS con aislamiento térmico, con el objetivo de reducir las pérdidas de calor.

La producción de ACS, se realizará por medio de aerotermia, a la vez que también producirá agua caliente para el sistema de radiadores. La unidad exterior (compresor)

estará situada en el patio, y la unidad interior y el acumulador, se colocarán en la sala de máquinas prevista para tal fin.

CLIMATIZACIÓN:

Se dotará a la vivienda de calefacción mediante un total de tres radiadores, uno en la sala de estar y uno en cada dormitorio, que se calentaran con agua caliente procedente del sistema de aerotermia. En los baños se colocará un radiador toallero eléctrico.

Para provocar movimiento del aire, se dotará de ventiladores de techo en los dormitorios y en la sala de estar, para reducir la sensación térmica en verano, que juntamente con la ventilación cruzada y el aislamiento térmico, será suficiente.

ELECTRICIDAD:

Se conectará la instalación eléctrica a la piqueta existente, para dotar la instalación de toma tierra, ya que actualmente la vivienda carece de ella.

La electricidad se ejecutará según el proyecto y cumpliendo con el REBT.

Se dotará la vivienda de un sistema de aerotermia, por lo tanto, la electrificación será elevada (9,2 kW).

3.8- Equipamiento

Se sustituirán en su totalidad las carpinterías exteriores, (excepto la que se encuentra actualmente en el baño, ya que esa dependencia será la sala de máquinas donde se ubicará la aerotermia) por carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrios dobles de baja emisividad.

También se retirarán las puertas de paso existentes en el interior de la vivienda, exceptuando las puertas dobles, que, debido a su antigüedad y interés, serán recolocadas en los accesos a los dormitorios.

4- CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1- Seguridad estructural

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-1** de Resistencia y estabilidad, que establece que se deben calcular las estructuras de los edificios en base a los Estados Límite Últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. Se consideran Estados Límite Últimos:

- Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-2** de Aptitud al servicio, que establece que se deben calcular las estructuras de los edificios en base a los Estados Límite de Servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. Se consideran Estados Límite de Servicio:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-AE** de Acciones en la edificación siguientes:

- Condiciones de acciones permanentes del apartado 2
- Condiciones de acciones variables del apartado 3

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-A** de Acero siguientes:



- Condiciones de bases de cálculo del apartado 2
- Condiciones de durabilidad del apartado 3
- Condiciones de materiales del apartado 4
- Condiciones de análisis estructural del apartado 5
- Condiciones de Estados Límite Últimos del apartado 6
- Condiciones de Estados Límite de Servicio del apartado 7
- Condiciones de uniones del apartado 8
- Condiciones de ejecución del apartado 10
- Condiciones de tolerancias del apartado 11
- Condiciones de control de calidad del apartado 12
- Condiciones de inspección y mantenimiento del apartado 13

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-C** de Cimientos siguientes:

- Condiciones de bases de cálculo del apartado 2
- Condiciones de cimentaciones directas del apartado 4
- Condiciones de acondicionamiento del terreno del apartado 7

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SE-F** de Fábricas siguientes:

- Condiciones de bases de cálculo del apartado 2
- Condiciones de materiales del apartado 4
- Condiciones de comportamiento estructural del apartado 5

4.2- Seguridad en caso de incendio

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SI-1** de Propagación interior siguientes:

- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB SI-2** de Propagación exterior siguientes:

- Medianeras y fachadas.

En este proyecto **no es de aplicación** el **CTE DB SI-3** de Evacuación de ocupantes.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SI-4 de Instalaciones de protección contra incendios.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SI-5 de Intervención de los bomberos.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del CTE DB SI-6 de Resistencia al fuego de la estructura siguientes:

- Resistencia al fuego de la estructura
- Elementos estructurales principales
- Elementos estructurales secundarios
- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio
- Determinación de la resistencia al fuego

4.3- Seguridad de utilización y accesibilidad

El proyecto **cumple** con las indicaciones del CTE DB SUA-1 de Seguridad frente al riesgo de caídas siguientes:

- Desniveles

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-2 de Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-3 de Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-4 de Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-5 de Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-6 de Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-7 de Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-8 de Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB SUA-9 de Accesibilidad.

4.4- Salubridad

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB HS-1** de Protección frente a la humedad siguientes:

- Condiciones de diseño del apartado 2
- Condiciones de dimensionado del apartado 3
- Condiciones de productos de construcción del apartado 4
- Condiciones de ejecución del apartado 5
- Condiciones de uso y mantenimiento del apartado 6

En este proyecto **no es de aplicación** el **CTE DB HS-2** de Recogida y evacuación de residuos.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB HS-3** de Calidad del aire interior siguientes:

- Condiciones de diseño del apartado 3
- Condiciones de dimensionado del apartado 4
- Condiciones de productos de construcción del apartado 5
- Condiciones de ejecución del apartado 6
- Condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB HS-4** de Suministro de agua siguientes:

- Condiciones de diseño del apartado 3
- Condiciones de dimensionado del apartado 4
- Condiciones de ejecución del apartado 5
- Condiciones de los productos de construcción del apartado 6
- Condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7

El proyecto **cumple** con las indicaciones del **CTE DB HS-5** de Evacuación de aguas siguientes:

- Condiciones de diseño del apartado 3
- Condiciones de dimensionado del apartado 4



- Condiciones de ejecución del apartado 5
- Condiciones de los productos de construcción del apartado 6
- Condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7

4.5- Protección contra el ruido

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB HR de Protección contra el ruido.

4.6- Ahorro de energía

El proyecto **cumple** con las indicaciones del CTE DB HE-0 de Limitación del consumo energético.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del CTE DB HE-1 de Limitación de la demanda energética.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB HE-2 de Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

El proyecto **cumple** con las indicaciones del CTE DB HE-4 de Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En este proyecto **no es de aplicación** el CTE DB HE-5 de Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

5- CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS Y REGLAMENTOS

5.1- Decreto de habitabilidad (D 145/97 y, su modificación D 20/07)

Es de cumplimiento el Decreto 145/1997 de Habitabilidad de las viviendas de las Illes Balears y su posterior modificación en el Decreto 20/2007 de 23 de marzo, donde se establecen las medidas mínimas en relación a la edificabilidad.

En el Anexo I, apartado III – Condiciones superficiales y dimensionales, nos marca la superficie útil mínima, el diámetro mínimo inscribible y la altura mínima para cada dependencia. A continuación, se adjunta un cuadro con las superficies y dimensiones en cumplimiento del mencionado decreto.

BAJO A	S. Mínima	Proyecto	Ø mín.	Proyecto	S.I. mín.	Proyecto
Distribuidor 1	-	6,25 m ²	0,80 m	CUMPLE	-	-
Distribuidor 2	-	5,99 m ²	0,80 m	CUMPLE	-	-
Estar-Comedor-Cocina	18 m ²	23,02 m ²	2,40 m	CUMPLE	2,30 m ²	4,55 m ²
Dormitorio 1	10 m ²	11,15 m ²	2,40 m	CUMPLE	1,12 m ²	1,19 m ²
Dormitorio 2	6 m ²	8,71 m ²	1,80 m	CUMPLE	0,87 m ²	1,19 m ²
Baño 1	2 m ²	5,29 m ²	1,40 m	CUMPLE	-	-
Baño 2	2 m ²	6,22 m ²	1,40 m	CUMPLE	-	-
Vestidor	-	3,48 m ²	-	-	-	-
Despensa	-	2,05 m ²	-	-	-	-
Sala de maquinas	-	1,94 m ²	-	-	-	-
Coladuría	-	4,86 m ²	-	-	-	-
Trastero 1	-	24,04 m ²	-	-	-	-
Trastero 2	-	28,57 m ²	-	-	-	-

5.2- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

La instalación eléctrica de la reforma de esta vivienda, se ha realizado aplicando las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En concreto la ITC-BT-25, de instalaciones interiores y la ITC-BT-27, de locales que contienen bañera o ducha.

III. ANEJOS A LA MEMORIA

1- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Gracias a un estudio geotécnico realizado en el solar colindante, y a una cata realizada en el suelo de la planta baja del edificio objeto del proyecto, se sabe que el sustrato donde se sustenta el edificio, se trata de “Balastro”, un conglomerado con una tensión admisible de 0,35 N/mm².

2- CÁLCULO DE ESTRUCTURA

2.1- Cálculo de cargas

Las cargas que recibirán el muro de carga existente de marés y el nuevo pórtico a construir mediante perfiles de acero laminado, se han calculado conforme lo establecido en el Anejo C, del DB SE-AE (Acciones en la Edificación), del Código Técnico de la Edificación.

Así pues, las cargas son las siguientes:

CARGAS PERMANENTES:

Gk 1 – Forjado unidireccional de canto 25 cm (20+5), con entrevigado de hormigón: **3,0 kN/m²**

Gk 2 – Formación de pendientes, mediante hormigón aligerado, de una media de 10 cm de espesor: $12 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,10 \text{ m} = \mathbf{1,2 \text{ kN/m}^2}$

Gk 3 – Aislante de lana de roca, de 8 cm de espesor (0,02 kN/m² cada 10 mm de espesor): $0,02 \text{ kN/m}^2 \cdot 8 = \mathbf{0,16 \text{ kN/m}^2}$

Gk 4 – Mortero de nivelación, de 2 cm de espesor: **0,4 kN/m²**

Gk 5 – Baldosa cerámica (incluso material de agarre), de 3 cm de espesor: **0,5 kN/m²**

CARGAS VARIABLES:

Qk 1 – Sobrecarga de uso para cubiertas transitables de uso privado: **1 kN/m²**

Qk 2 – Nieve (Según CTE): **0,2 kN/m²**

TOTAL CARGAS:

$$G_k = G_k 1 + G_k 2 + G_k 3 + G_k 4 + G_k 5 = 3,0 + 1,2 + 0,16 + 0,4 + 0,5 = \mathbf{5,26 \text{ kN/m}^2}$$

$$G_d = G_k \cdot 1,35 = 5,26 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = \mathbf{7,101 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_k = Q_k 1 + Q_k 2 = 1 + 0,2 = \mathbf{1,2 \text{ kN/m}^2}$$

$$Q_d = Q_k \cdot 1,50 = 1,20 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,50 = \mathbf{1,8 \text{ kN/m}^2}$$

2.2- Comprobación de la resistencia del muro de carga de marés existente

Se comprobará que el muro de carga existente, resiste las sollicitaciones del nuevo forjado de cubierta a realizar, para ello, es necesario el ancho tributario (A_t) que afecta al mismo, este será de un 60% de la longitud total del vano más desfavorable al tratarse, el muro, de un vano exterior. Para el caso del cálculo del pórtico de acero, el ancho tributario será de un 50% del vano de forjado que cargará sobre este. De esta manera vamos del lado de la seguridad, al contar un 110% de longitud de forjado.

Para averiguar la resistencia del marés, nos remitimos a unos ensayos realizados, de donde averiguamos que el marés de Santanyí (que es el existente en esta vivienda), dispone de una densidad de $1,79 \text{ g/cm}^3$ y una resistencia a compresión de $17,5 \text{ N/mm}^2$. El mortero utilizado para la construcción de este muro, es un mortero de $7,5 \text{ N/mm}^2$ de resistencia.

Una vez obtenidos estos datos, a partir de la Tabla 4.4 del DB SE-F (Fábricas), deducimos que la resistencia característica del muro (f_k), es 6 N/mm^2 .

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f_k (N/mm^2)

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm^2)	5		10		15	20		25	
Resistencia del mortero, f_m (N/mm^2)	2,5	3,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	-	-	3	3	3	3	3	3	3
Ladrillo macizo	2	2	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	2	2	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	1	1	2	3	4	4	5	6	6

Para calcular la resistencia de cálculo (f_d), se debe dividir la resistencia característica por un coeficiente (γ_m) que se extrae de la Tabla 4.8 del DB SE-F, sabiendo que se trata de un muro de categoría C, y de categoría de control II, dicho coeficiente es **3**.

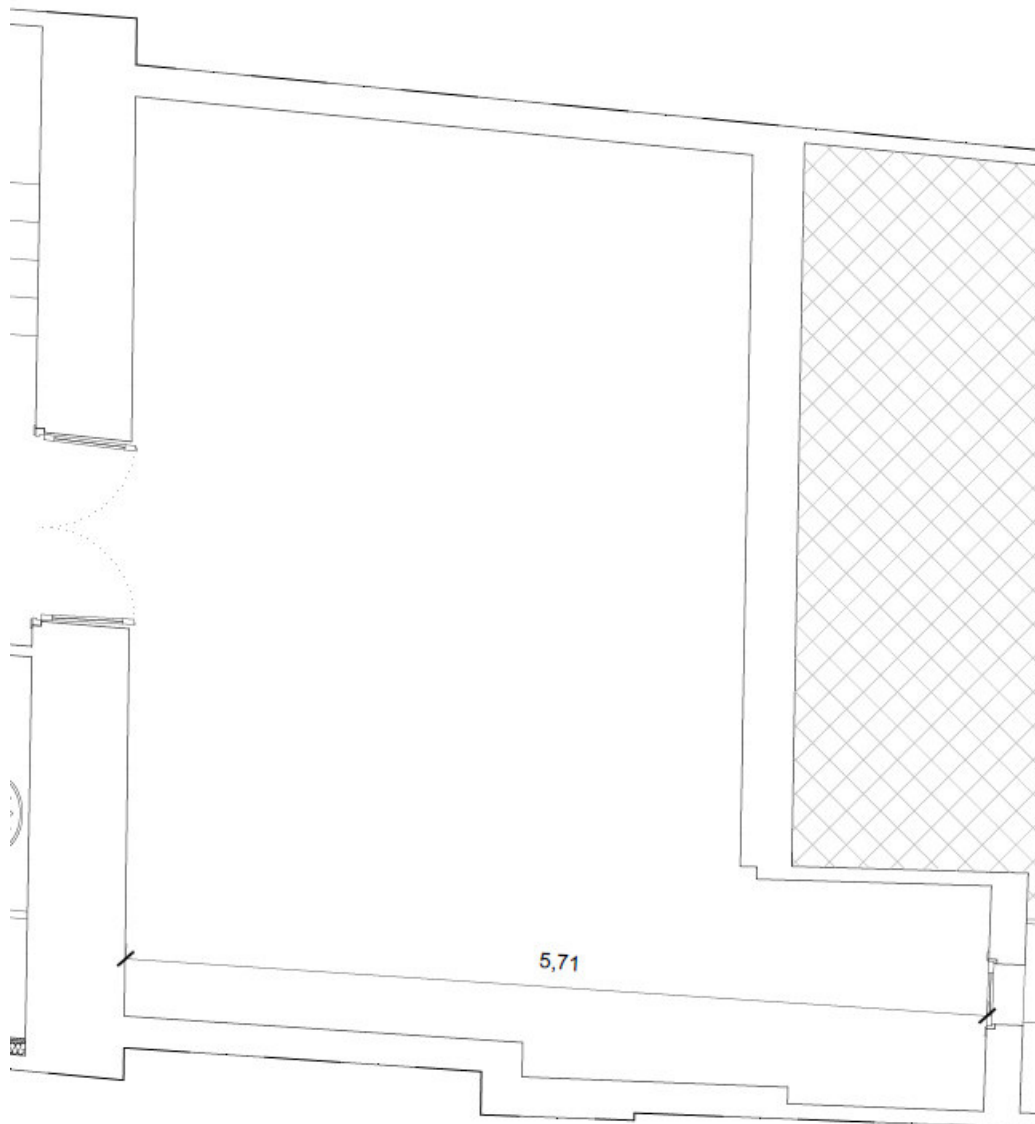
Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias ⁽¹⁾			Categoría de la ejecución		
			A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación ⁽²⁾	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

⁽¹⁾ Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
⁽²⁾ Categorías según 8.1.1

Así pues, la resistencia de cálculo, es $fd = fk/\gamma_M = 6 \text{ N/mm}^2/3 = 2 \text{ N/mm}^2$.

A continuación, tomaremos la medida más desfavorable del forjado, para averiguar el ancho tributario que afecta al muro existente.



$$At = 0,60 \cdot \text{Longitud más desfavorable} = 0,60 \cdot 5,71 \text{ m} = \mathbf{3,426 \text{ m}}$$

Una vez obtenido el ancho tributario que afecta al muro de marés existente, nos disponemos a averiguar la carga lineal que afecta al mismo. La carga lineal total (Q), se obtiene de multiplicar el ancho tributario por el peso total de la cubierta (P), que el peso total corresponde a la suma de las cargas permanentes y las variables, ambas mayoradas, por lo tanto, $P = Gd + Qd = 7,101 \text{ kN/m}^2 + 1,80 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{8,901 \text{ kN/m}^2}$. Así pues, la carga lineal que afecta al muro es $Q = At \cdot P = 3,426 \text{ m} \cdot 8,901 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{30,50 \text{ kN/m}}$.

Para que el muro resista las sollicitaciones, debe resultar que la resistencia del mismo (Rf) debe ser mayor que las cargas que recaen sobre el (Q), es decir $Rf \geq Q$.

La resistencia por metro lineal del muro, se obtiene de multiplicar la resistencia de cálculo del muro (fd) por el espesor de este, que es de 0,23 m. $Rf = fd \cdot e = 2000 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,23 \text{ m} = \mathbf{460 \text{ kN/m}}$.

Comprobamos que el muro de marés resistirá las sollicitaciones introducidas por la construcción del nuevo forjado. $Rf (\mathbf{460 \text{ kN/m}}) > Q (\mathbf{30,50 \text{ kN/m}})$.

2.3- Cálculo de la viga de acero

Para el cálculo de la viga de acero, al tratarse de un pórtico intermedio, se tomará, como ancho tributario, el 50 % de la longitud más desfavorable, estando de esta manera, del lado de la seguridad, ya que hemos supuesto que el 60 % carga sobre el muro de marés. Así pues, el ancho tributario es $At = 0,50 \cdot \text{Longitud más desfavorable} = 0,50 \cdot 5,71 \text{ m} = \mathbf{2,855 \text{ m}}$.

Para deducir la carga que afecta a la viga (Q), deberemos obtenerlo de la misma manera que para el muro, solo que, añadiendo el peso propio de la viga, suponiendo que se instalara un perfil HEB 200 (en caso de obtener otro perfil por los cálculos realizados, se realizaran los cálculos de nuevo teniendo en cuenta el nuevo peso de la viga). Así pues, sabemos que $P = \mathbf{8,901 \text{ kN/m}^2}$, entonces $Q = At \cdot P = 2,855 \text{ m} \cdot 8,901 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{30,50 \text{ kN/m}}$.

Ahora sacamos el peso propio de la viga, sabiendo que el perfil HEB 200, según prontuario, pesa 61,3 Kg/m, esta cantidad se multiplica por 10, para pasarla a N/m, y obtenemos que el peso característico de la viga es de $\mathbf{0,613 \text{ kN/m}}$, se multiplica por 1,35

para obtener el peso de cálculo, y obtenemos **0,828 kN/m**. Las cargas que actúan sobre la viga son $Q = 30,5 \text{ kN/m} \cdot 0,828 \text{ kN/m} = \mathbf{31,33 \text{ kN/m}}$. A partir de aquí, sacamos los esfuerzos que actúan sobre la viga para el dimensionado de esta.

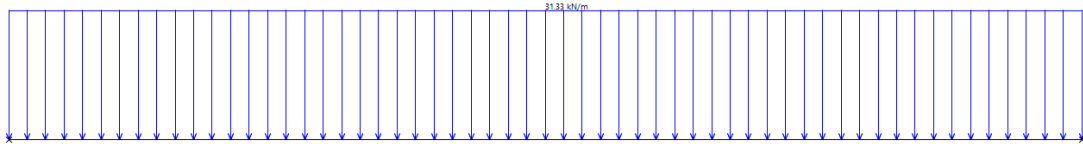
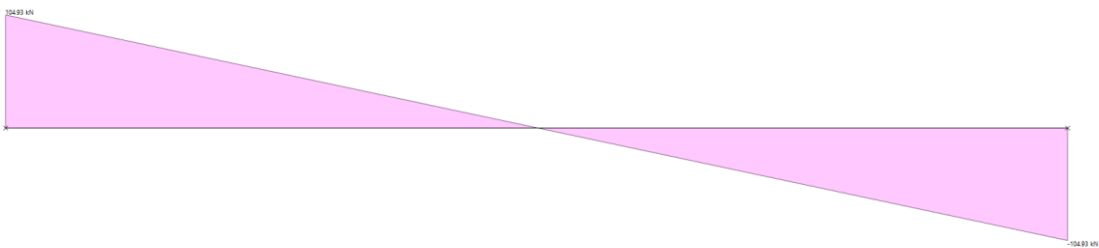
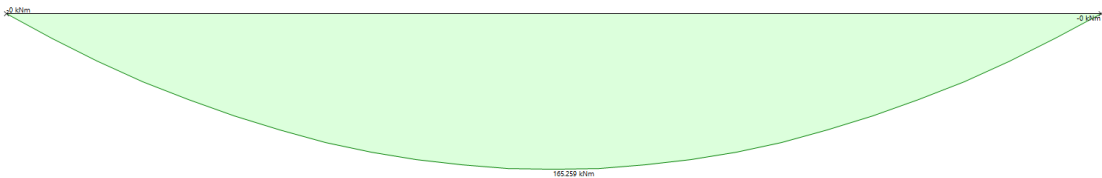


Diagrama de cortantes:



- Cortante máximo (V_d) = **104,93 kN**

Diagrama de momentos:



- Momento máximo (M_d) = **165,259 kN·m**

Una vez obtenidos los esfuerzos que actúan en la viga a construir, donde descansara el nuevo forjado de cubierta, nos disponemos a dimensionar la misma. Realizaremos el dimensionado de la viga por Estado Límite Último (ELU), según el CTE. Primero dimensionaremos por flexión, despejando el módulo elástico y obteniendo así un perfil. Una vez tengamos el perfil, realizaremos la comprobación por cortante, y la interacción momento-cortante. Cuando cumplamos con el ELU, comprobaremos el Estado Límite de

Servicio de deformaciones, el cual puede variar el perfil obtenido mediante el método anterior.

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (Flexión)

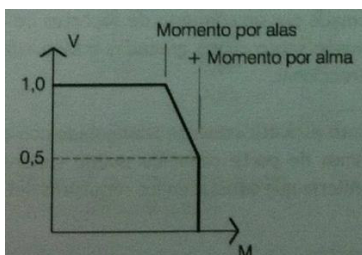
Según el apartado 6.2.6, del DB SE-A (Acero) del CTE, el momento resistido por la sección ($M_{pl,Rd}$) es $M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd}$ (Donde W_{pl} es el módulo resistente plástico, correspondiente a secciones de clase 1 y 2, como es el caso. Y f_{yd} es la resistencia de cálculo del acero). Entonces resulta que, el momento resistido por la sección debe ser mayor o igual que el momento de cálculo, es decir, $M_{pl,Rd} \geq M_d$.

Podremos obtener el módulo resistente plástico que necesitaremos ($W_{pl,nec}$), si aplicamos la siguiente formula: $W_{pl,nec} > M_d / f_{yd} = 165,259 \times 10^6 \text{ N}\cdot\text{mm} / (275 \text{ MPa} / 1,05) = 630988,91 \text{ mm}^3 = \mathbf{630,989 \text{ cm}^3}$.

Con este módulo plástico, entramos en un prontuario de perfiles de acero, a buscar uno con un módulo resistente superior al obtenido, de esta manera obtenemos que el perfil necesario para soportar el forjado es un **HEB – 220**.

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (Cortante)

Para la comprobación a cortante de la viga, se realizará conforme el apartado 6.2.4, del DB SE-A (Acero) del CTE, donde dice que la resistencia a cortante de la sección ($V_{pl,Rd}$) debe ser mayor o igual que el cortante de sollicitación (V_d). Entonces, $V_{pl,Rd} = A_v \cdot (f_{yd} / \sqrt{3}) > V_d$. Donde A_v es el área a cortante de la sección, que se obtiene de multiplicar la altura de la sección (h) por el espesor del alma (t_w), que en el caso de un perfil HEB – 220, es de $220 \text{ mm} \cdot 9 \text{ mm} = \mathbf{1980 \text{ mm}^2}$, realmente el área a cortante es algo mayor, pero de esta manera estamos del lado de la seguridad. Así pues, $V_{pl,Rd} = 1980 \text{ mm}^2 \cdot ((275 \text{ MPa} / 1,05) / \sqrt{3}) = 299397,35 \text{ N} = \mathbf{299,40 \text{ kN}} > \mathbf{104,93 \text{ kN}}$. La sección **HEB – 220** cumple con la sollicitación a cortante, ahora queda comprobar la interacción momento-cortante, que, al ser el cortante resistido superior al doble del cortante de sollicitación, podemos decir que cumple con la interacción, porque cumple con el siguiente diagrama.



ESTADO LÍMITE de SERVICIO (Deformaciones)

Una vez que hemos dimensionado el perfil con los Estados Límite Último, debemos comprobar que la sección no sufrirá deformaciones excesivas para evitar fisuras o movimientos de materiales constructivos no deseados. Para tal fin, sabemos que la deformación producida (δ) es $\delta = (5 \cdot q_k \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot I)$, donde q_k es la carga en combinación característica, L es la longitud de la viga (6,40), E es el módulo de elasticidad, que para el acero es 210.000 MPa y la I es la inercia, que despejando esta última, nos dará la inercia necesaria del perfil para cumplir con el ELS de deformaciones.

Para obtener la carga con combinación característica (q_k), se realiza de la siguiente manera:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Así pues, la carga con combinación característica es, $q_k = G_k + Q_{k1} + \psi_0 \cdot Q_{k2} = 5,26 \text{ kN/m} + 1,0 \text{ kN/m} + 0,7 \cdot 0,2 \text{ kN/m} = \mathbf{6,4 \text{ kN/m}}$

Sabemos que, según el siguiente apartado del CTE, que la deformación máxima para nuestra viga es de $L / 400$, con lo cual, ya disponemos de todo lo necesario para calcular la inercia necesaria (I_{nec}) para cumplir con el ELS de deformaciones.

4.3.3 Deformaciones

4.3.3.1 Flechas

- 1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
 - a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
 - b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
 - c) 1/300 en el resto de los casos.

$$I_{nec} = (5 \cdot q_k \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot (L / 400)) = (5 \cdot 6,46 \text{ N/mm} \cdot 6400^4 \text{ mm}^4) / (384 \cdot 210000 \text{ MPa} \cdot (6400 \text{ mm} / 400)) = 42000253,97 \text{ mm}^4 = \mathbf{4200,025 \text{ cm}^4}.$$

Según un prontuario de perfiles, sería suficiente con un perfil HEB – 200, que tiene una inercia de 5700 cm^4 . Así que, con el perfil obtenido por el ELU, un **HEB – 220**, que tiene una inercia de **8091 cm^4** es suficiente.

2.4- Cálculo de pilares

Para el cálculo de pilares, necesitaremos conocer el axil de compresión que actuará sobre los mismos, coincidiendo este con el cortante de cálculo, que es **104,93 kN**. Según el Código Técnico, El axil de cálculo (Ned) dividido entre el axil que resiste el pilar (Nrd) debe ser menor o igual a 1, es decir $Ned / Nrd \leq 1$.

Sustituimos Nrd de la formula anterior por la siguiente expresión. $Nrd = A \cdot f_{yd}$, donde A es el área de la sección, a partir de esta fórmula, dejamos el área como incógnita, y sabremos el área necesaria para que el pilar soporte las tensiones normales de compresión. Así pues, $Ned / (A \cdot f_{yd}) \leq 1$, por lo tanto, $A \geq Ned / f_{yd} = 104,93 \times 10^3 \text{ N} / (275 \text{ MPa} / 1,05) = 400,64 \text{ mm}^2 = \mathbf{4,01 \text{ cm}^2}$. Con esta área, sería más que suficiente unos pilares realizados con perfiles de acero laminado del tipo **HEB- 100**, los cuales tienen un área de 26 cm².

2.5- Cálculo de zapatas en esquina

Para el cálculo de las zapatas, necesitamos el axil de calculo que le aporta la estructura, siendo este de 104,93 kN, más el peso del pilar mayorado. El pilar, que como se ha calculado anteriormente, se trata de un perfil HEB – 100, que pesa 8,1 Kg/m, y tiene una altura total de 2,85 m, por lo tanto, el peso característico del pilar es de 0,23 kN. Este peso característico se multiplica por el coeficiente 1,35, para obtener el peso de cálculo, que resulta **0,32 kN**. Por lo tanto, el axil de calculo que usaremos para el dimensionamiento de la zapata será **105,25 kN**.

A partir de aquí, sabiendo que la tensión admisible del terreno (σ_{adm}) es de 0,35 N/mm², nos disponemos a sacar el área de la zapata (A) necesaria, $A = N_{c,d} / \sigma_{adm} = 105250 \text{ N} / 0,35 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{300714,29 \text{ mm}^2}$. Haciendo la raíz cuadrada del resultado, obtendremos el lado de la zapata, que es **548,37 mm**, adoptamos el valor de **55 cm** de lado.

El próximo paso a realizar, será comprobar que la zapata es rígida, ya que para las tensiones emitidas al terreno se comportan de una forma más uniforme que de ser flexible y nos interesa que se comporte de manera rígida. Así pues, usamos la fórmula que aparece en la EHE-08, que dice que el Vuelo máximo (Vmax) debe ser menor que 2 veces el canto. Con lo que, de esta fórmula, obtendremos el canto (h) mínimo para que la zapata sea rígida.

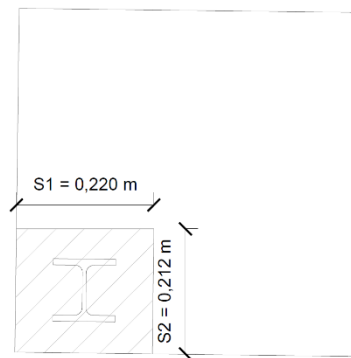
$V_{max} < 2 \cdot h$, despejando h , queda que $h > V_{max} / 2$, sabemos que $V_{max} = (\text{ancho de la zapata} - \text{ancho del pilar}) / 2 = (55 \text{ cm} - 10 \text{ cm}) / 2 = \mathbf{22,50 \text{ cm}}$. Sabiendo el valor de V_{max} , lo dividimos entre 2 y obtenemos el canto mínimo para que la zapata sea flexible, es decir, debería ser igual o mayor a $\mathbf{11,25 \text{ cm}}$. Las zapatas tendrán un canto de $\mathbf{50 \text{ cm}}$, ya que es el canto mínimo que nos dicta la normativa.

Ya con las dimensiones de las zapatas calculadas, vamos a proceder a calcular la armadura a colocar en su interior. Para ello debemos sacar el momento flector de cálculo (M_d), que se obtiene de la siguiente fórmula, $M_d = 1,5 \cdot (\sigma_{adm} \cdot A) / 4,8 = 1,5 \cdot (350 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,55^2 \text{ m}^2) / 4,8 = \mathbf{33,09 \text{ kN}\cdot\text{m}}$. Con el momento, sacamos la armadura a colocar en cada cara, porque al tratarse de una zapata en esquina se debe disponer de armadura en ambas caras, la inferior y la superior. La fórmula para obtener dicha armadura es la siguiente $A_s = M_d / (0,8 \cdot 0,5 \cdot f_{yd}) = 33,09 \text{ kN}\cdot\text{m} / (0,8 \cdot 0,5 \cdot 400) = \mathbf{207 \text{ mm}^2/\text{m}}$. Para el cálculo de zapatas, f_{yd} se limita a 400 N/mm^2 , aunque en este caso, la armadura a disponer es B 500 S. La armadura obtenida es la correspondiente a las dos caras, por cada metro lineal de zapata.

Vamos a comprobar que cumple con la armadura mínima según la EHE-08, para tal cosa, se calcula el 1,8 % del área de hormigón (A_c). $A_{s,min} = (1,8 / 1000) \cdot A_c = (1,8 / 1000) \cdot 500 \text{ mm} \cdot 550 \text{ mm} = \mathbf{495 \text{ mm}^2/\text{m}}$. Resulta superior la armadura mínima, que la calculada, por lo que será la que se dispondrá. Entonces, dividiendo $495 \text{ mm}^2 / 2 = 247,5 \text{ mm}^2/\text{m}$, sabremos la cantidad de acero a disponer en cada cara. Se divide entre la sección de la barra del diámetro 10, que es $78,54 \text{ mm}^2$, $247,5 \text{ mm}^2 / 78,54 \text{ mm}^2 = 3,1448 \approx \mathbf{4 \text{ barras}}$. Se dispondrán 4 barras del diámetro 10, en cada cara y en cada dirección.

Calculamos la placa de acero que ejercerá de base para el pilar, para su dimensionado, se impondrá que la tensión transmitida a la zapata no sea mayor que la resistencia del hormigón, por lo tanto, diremos que el área de la placa (A) $\geq N_d / f_{cd}$, así pues, $A \geq 105250 \text{ N} / (25 \text{ N/mm}^2 / 1,5) = \mathbf{6315 \text{ mm}^2}$. Realizando la raíz cuadrada de la superficie de la placa, obtenemos el lado, que resulta $\mathbf{79,46 \text{ mm}}$. Como el pilar es un perfil HEB – 100, de 100 mm de lado, vamos a poner la placa de mayores dimensiones, hasta conseguir un vuelo (v) de 25 mm por cada lado del pilar, entonces las dimensiones de la placa serán de $\mathbf{150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}}$. Para calcular el espesor (e) de la placa, se divide el vuelo (v) entre 2,5, por lo que, $e = v / 2,5 = 25 \text{ mm} / 2,5 = \mathbf{10 \text{ mm}}$. Se anclará la placa a la zapata mediante 4 barras de diámetro 12 de acero B 500 SD, roscadas.

El siguiente paso, será comprobar que la tensión admisible del terreno, soporte la presión ejercida por la zapata, que al tratarse de zapata en esquina y estar la carga con una excentricidad importante, esta presión es superior a la que sería si fuera una zapata con la carga centrada. De este parámetro depende si tendremos que colocar vigas centradoras o no. Para calcular la presión que ejerce la zapata sobre el terreno (σ) realizaremos un cálculo rígido-plástico, sabiendo que $\sigma \cdot S1 \cdot S2 = Nd$, siendo S1 y S2, las separaciones de la carga respecto a la zapata, multiplicadas por 2, formando un área de tensiones que serán las transferidas al terreno.



A continuación, nos disponemos a averiguar que tensión le transfiere al terreno la carga procedente del pórtico. Despejando de la fórmula anterior, nos queda que $\sigma = Nd / (S1 \cdot S2) = 105250 \text{ N} / 220 \text{ mm} \cdot 212 \text{ mm} = 2,25 \text{ N/mm}^2 < 3,5 \text{ N/mm}^2$. No será necesaria la colocación de vigas centradoras, ya que no se supera la tensión admisible del terreno.

2.5- Cálculo de dintel para apertura de ventana en fachada

Empezaremos por calcular el descenso de cargas que irá a parar al dintel.

CARGAS PERMANENTES:

Gk 1 – Cubierta de teja árabe: $0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = 2,06 \text{ kN/m}$

Gk 2 – Forjado tradicional con viguetas de madera y entrevigado de piezas de mares inclinado: $3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = 12,36 \text{ kN/m}$

Gk 3 – Forjado tradicional con viguetas de madera y entrevigado de piezas de mares: $3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = 12,36 \text{ kN/m}$

Gk 4 – Muro de “paret verda”: $15 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,42 \text{ m (altura)} = 36,3 \text{ kN/m}$

CARGAS VARIABLES:

Qk 1 – Sobrecarga de mantenimiento para cubiertas inclinadas: $1 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = \mathbf{4,12 \text{ kN/m}}$

Qk 2 – Sobrecarga de uso Planta 1ª: $2 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = \mathbf{8,24 \text{ kN/m}}$

Qk 3 – Nieve (Según CTE): $0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,12 \text{ m} = \mathbf{0,824 \text{ kN/m}}$

TOTAL CARGAS:

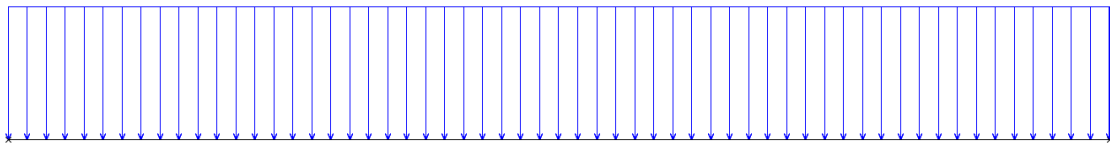
Gk = Gk 1 + Gk 2 + Gk 3 + Gk 4 = $2,06 + 12,36 + 12,36 + 36,3 = \mathbf{63,08 \text{ kN/m}}$

Gd = Gk · 1,35 = $63,08 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = \mathbf{85,158 \text{ kN/m}}$

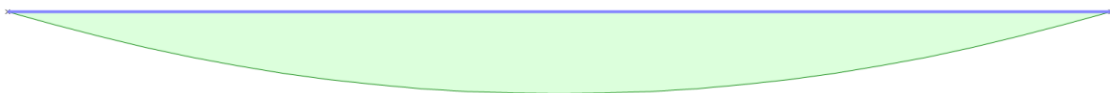
Qk = Qk 1 + Qk 2 + Qk 3 = $4,12 + 8,24 + 0,824 = \mathbf{13,18 \text{ kN/m}}$

Qd = Qk · 1,50 = $13,18 \text{ kN/m} \cdot 1,50 = \mathbf{19,776 \text{ kN/m}}$

Entonces, la carga que afecta a la longitud del dintel (qd), es de **104,934 kN/m**.



Sabiendo la carga, y la longitud del dintel, que sera de 0,91 (longitud de la ventana) + 0,30 m (0,15 m de apoyo en cada lado) = **1,21 m**. Se calcula el momento máximo de cálculo **Md** = $(q_d \cdot L^2) / 8 = (104,394 \text{ kN/m} \cdot 1,21^2 \text{ m}^2) / 8 = \mathbf{19,204 \text{ kN}\cdot\text{m}}$



Una vez conocido el momento flector, debemos obtener el modulo resistente (W), para colocar un perfil metálico con un módulo resistente superior, así podremos garantizar, que el perfil que colocaremos, resistirá las sollicitaciones. El modulo resistente se obtiene a partir de la siguiente formula: **W_{pl,nec}** > $M_d / f_{yd} = 19,204 \times 10^6 \text{ N}\cdot\text{mm} / (275 \text{ MPa} /$

$1,05) = 73324,36 \text{ mm}^3 = \mathbf{73,324 \text{ cm}^3}$. Se divide el módulo resistente entre dos, porque se van a disponer dos perfiles trabajando conjuntamente. Así pues: $73,324 / 2 = \mathbf{36,66 \text{ cm}^3}$.

Con este módulo resistente, colocaremos dos perfiles **IPN-120**, de acero **S275**, con un módulo resistente de **54,5 cm³**, los cuales, trabajando conjuntamente, adquieren un módulo resistente ligeramente superior al calculado, tal que, $54,5 \cdot 2 = \mathbf{109 \text{ cm}^3} > \mathbf{73,324 \text{ cm}^3}$

A continuación, se comprobará la flecha, para este propósito, se calculará la inercia mínima que necesita el dintel para cumplir con ELS de Deformaciones (la carga a utilizar para el cálculo de ELS es la característica $q_k = 76,26 \text{ kN/m}$), se dividirá q_k entre dos, puesto que se colocan dos perfiles, por tanto $76,26/2 = 38,13 \text{ kN/m}$. Para este caso, se limita la flecha a $L/500$, a diferencia del caso anterior que se calculaba la viga para el apoyo del nuevo forjado. Así pues, la inercia necesaria que deberá cumplir cada perfil que coloquemos será la siguiente:

$$\mathbf{Inec} = (5 \cdot q_k \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot (L / 400)) = (5 \cdot 38,13 \text{ N/mm} \cdot 1210^4 \text{ mm}^4) / (384 \cdot 210000 \text{ MPa} \cdot (1210 \text{ mm} / 500)) = 2094172.276 \text{ mm}^4 = \mathbf{209,417 \text{ cm}^4}$$

La inercia de un perfil **IPN-120** es de **327 cm⁴**, por tanto, **cumpliría** con el ELS de Deformación.

En definitiva, para la realización del dintel de la ventana a realizar en la fachada, se colocarán dos perfiles **IPN-120**, conectados mediante varillas de acero roscadas colocadas a tresbolillo, de esta manera trabajarán conjuntamente y se evitara que las piedras del muro descieran entre los dos perfiles.

3- INSTALACIONES DEL EDIFICIO

3.1- Saneamiento

Para el cálculo de la instalación de saneamiento, se han seguido las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, con el método de las Unidades de Descarga, que, dependiendo de estas, se escogía un diámetro concreto, en función de la pendiente escogida.

Para las aguas pluviales se ha seguido el mismo método, según el Documento Básico HS - 5 de Evacuación de aguas, del CTE. El cual depende de la superficie en horizontal de las cubiertas.

3.2- Fontanería

Agua fría (red pública)

Lo primero que se va a realizar, va a ser obtener el caudal de cálculo (Q_c) total que requerirá la vivienda, para ello, se suman los caudales instantáneos mínimos (Q_b) mediante la tabla 2.1, del DB HS-4 (Salubridad. Suministro de Agua) del CTE.

A este caudal no se le sumaran los aparatos sanitarios abastecidos mediante la reutilización de las aguas grises, que son dos inodoros con cisterna, y un grifo situado en el patio para riego y tareas de lavandería.

A continuación, mediante la tabla citada anteriormente (expuesta a continuación), se deducen los caudales instantáneos mínimos (en este apartado nos centraremos únicamente en agua fría, ya que el agua caliente se calculará más adelante).

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En la vivienda disponemos de:

$$2 \times \text{Lavabo} = 2 \cdot 0,10 = \mathbf{0,20 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

$$2 \times \text{Ducha} = 2 \cdot 0,20 = \mathbf{0,40 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

$$1 \times \text{Fregadero doméstico} = 1 \cdot 0,20 = \mathbf{0,20 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

$$1 \times \text{Lavavajillas doméstico} = 1 \cdot 0,15 = \mathbf{0,15 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

$$1 \times \text{Lavadora doméstica} = 1 \cdot 0,20 = \mathbf{0,20 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

$$\text{Caudal instantáneo mínimo TOTAL} = \mathbf{1,15 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Seguidamente, para averiguar el caudal de cálculo (Q_c), se debe determinar un coeficiente de simultaneidad (K), ya que $Q_c = K \cdot Q_b$. Dicho coeficiente, se puede estimar que resultara un 60 % del caudal instantáneo mínimo total, al tratarse de una vivienda donde habitualmente residirán dos habitantes, con un máximo de ocupación de 3.

Por tanto, diremos que, para este caso en particular, $K = 0,60$.

Así pues, se deduce que $Q_c = K \cdot Q_b = 0,60 \cdot 1,15 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{0,69 \text{ dm}^3/\text{s}}$.

La velocidad adecuada, para tuberías de polietileno reticulado es de 0,50 m/s a 3,50 m/s. Este propósito se tendrá en cuenta a la hora de calcular los diámetros de las tuberías.

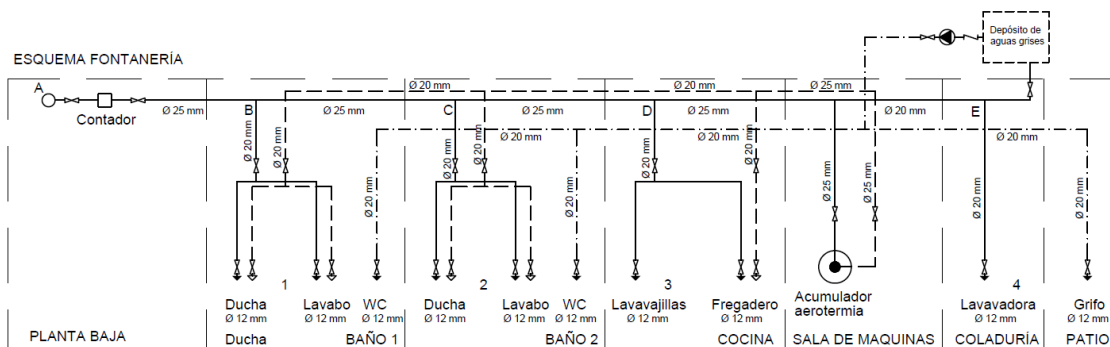
Según el CTE, la presión mínima para grifos comunes es de 100 kPa, y para fluxores y calentadores de 150 kPa. La presión máxima en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa.

Para la obtención del diámetro de los tubos a colocar, nos guiaremos por los diámetros mínimos, despiezando la instalación en tramos. Una vez asignados los diámetros de cada tramo y sabiendo el caudal de cada tramo, con la ayuda del ábaco universal de agua fría, comprobaremos que la velocidad que conseguimos y las pérdidas, son aceptados por la normativa.

Para el caudal de las derivaciones individuales, se realizará de la misma manera que el caudal total, solo que el coeficiente de simultaneidad (K) se calcula de la siguiente

manera. $K = 1 / (\sqrt{n-1})$. Donde n es el número de aparatos sanitarios. De esta manera, averiguaremos el caudal para cada tramo de la instalación.

A continuación, se adjunta un esquema de la instalación donde aparecen los tramos, y una tabla con las comprobaciones realizadas.



TRAMO	Q (l/s)	D (mm)	V (m/s)	j (m.c.a./m)	L (m)	Le (m)	Let = L - Le (m)	J = Let * j (m.c.a.)	Pi (m.c.a.)	Pi - J (m.c.a.)	Pf (m.c.a.)
AB	1.020	25	1.60	0.20	6.85	1.26	5.59	1.12	25.00	23.88	23.88
B1	0.300	20	0.80	0.08	4.35	1.46	2.89	0.23	23.88	23.65	23.65
BC	0.425	25	0.73	0.05	2.50	1.26	1.24	0.06	23.65	23.59	23.59
C2	0.300	20	0.80	0.08	3.00	0.00	3.00	0.24	23.59	23.35	23.35
CD	0.390	25	0.63	0.04	0.90	0.20	0.70	0.03	23.35	23.32	23.32
D3	0.350	20	0.92	0.11	5.05	0.63	4.42	0.49	23.32	22.83	22.83
DE	0.200	20	0.53	0.04	4.90	0.63	4.27	0.17	22.83	22.66	22.66
E5	0.200	20	0.53	0.04	3.05	0.63	2.42	0.10	22.66	22.56	22.56

Comprobamos que la velocidad está comprendida entre los valores aceptados por la norma, y la presión en el tramo más desfavorable es de 22,56 m.c.a, lo que equivale a 221,088 kPa, por tanto, también se encuentra en el rango aceptado por la normativa.

La presión inicial es la que nos ofrece la red pública, y esta es de 25 m.c.a.

Agua fría (aguas grises tratadas)

El agua que se suministra a los inodoros con cisterna y al grifo exterior situado en el patio, que se utilizara para riego de jardín y para tareas puntuales de lavandería, se alimentarán a base de agua depurada procedente de lavabos y duchas.

Para tal cosa, se colocará un sistema de filtración por membranas biológicas (MBR), que separa los sólidos suspendidos, materia orgánica, jabones, etc., de las aguas grises. Además, este sistema incorpora un sistema automático que abastece de agua de la red en caso de que el aporte de aguas grises resulte insuficiente.

Dicho sistema está formado por un depósito de recepción de aguas grises de 650 litros, el cual irá situado enterrado donde actualmente se encuentra la fosa séptica de la vivienda, adecuadamente rehabilitado para tal propósito. A este depósito de recepción incluye una sonda de nivel de aguas grises, y se le introduce el reactor biológico aeróbico con filtro de membranas. También enterrado, se colocará un depósito acumulador de aguas tratadas, donde se conducirá el agua lista para ser distribuida a los inodoros y al grifo del patio. Para la ubicación de la consola de control, se construirá un armario en la coladuría para poder tener un fácil acceso a ella.

Agua caliente sanitaria (ACS)

Para la producción de agua caliente sanitaria, se colocará un sistema de aerotermia, como fuente de energía renovable. Dicho sistema contará con una unidad exterior (bomba de calor, situada en el exterior del patio), una unidad interior y un acumulador de 150 litros (situados en la sala de máquinas anexa a la coladuría), donde se introducirá el agua fría, y esta se calentará por la introducción a su vez del agua caliente a alta temperatura producida por la unidad interior.

Para calcular los diámetros de las tuberías de distribución de agua caliente se ha seguido el mismo criterio que para el dimensionado del agua fría.

3.3- Climatización

La climatización de la vivienda se resolverá con la colocación de radiadores, por los cuales circulará el agua caliente de alta temperatura procedente de la aerotermia, descrita en el apartado anterior de ACS. Se colocarán un total de 3 radiadores, uno en la sala de estar, y uno en cada dormitorio. Además, se dispondrán también toalleros eléctricos en los baños.

Con el fin de crear una sensación térmica inferior en verano, se facilitará el movimiento del aire colocando ventiladores en las mismas dependencias donde se instalan los radiadores.

3.4- Electricidad

Para establecer el grado de electrificación de la vivienda, nos basamos en que se instalara una bomba de calor para la producción de ACS y calefacción (aerotermia), por lo tanto, se tratara de un grado elevado, es decir, con una potencia de **9,2 kW**.

Como se muestra en el esquema unifilar del plano de electricidad, el cuadro eléctrico contará con 7 circuitos:

C1 – Iluminación

C2 – Tomas de uso general

C3 – Cocina y horno

C4 – Lavadora, lavavajillas y cuadro de mando (aguas grises)

C5 – Tomas de corriente de baño y cocina

C9 – Aerotermia

C10 – Secadora

Se conectará la instalación a una piqueta existente, para resolver la toma tierra de la edificación, ya que actualmente, no está conectada a dicha piqueta, y carece de esta protección.

3.5- Eficiencia energética

Se han realizado dos certificados de eficiencia energética para la vivienda, uno del estado actual, y uno posterior a la reforma, para comprobar la mejora realizada por medio de la reforma. (Ver documentación anexa).

4- ESTUDIO PATOLÓGICO

5.1- Objeto del informe

En fecha de 13 de mayo de 2019, se recibe el encargo para la redacción de un proyecto básico y de ejecución para la reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras, situada en C/ Jaume I, 12, en Campos. Para tal proyecto, aparece la necesidad de la redacción de un informe patológico de la edificación con el objetivo de localizar los daños existentes y sus causas, para proceder a una correcta reparación de los mismos.

Este informe se encontrará integrado en el proyecto básico y de ejecución, citado anteriormente.

5.2- Antecedentes

Cuando se decide realizar el proyecto para la reforma y rehabilitación, se comenta al técnico redactor del proyecto que se han observado patologías relacionadas con la humedad, en diferentes zonas de la edificación. También se alerta de que varios tabiques presentan fisuras verticales, así como desprendimiento del material de revestimiento. También se comenta el mal estado de los alicatados presentes en baño y cocina.

5.3- Descripción del edificio y localización de daños

Se trata de un edificio entre medianeras, situado en la calle Jaume I, 12 de Campos, 07630. Construido el año 1890 (según Catastro), con una superficie construida total de 167 m², repartida en un total de dos plantas (planta baja y planta piso), donde la planta piso ejerce de trastero, y debido a su altura, no es considerada habitable.

La tipología constructiva de la edificación en cuestión, es de muros de carga de mampostería tradicional mallorquina, que recibe el nombre de “pared verda”. Este tipo de muro se encuentra en la fachada principal, y como separación de la segunda y la tercera crujía (que originalmente, cuando se construyó la vivienda, era la fachada posterior). El muro intermedio, y el muro de la actual fachada posterior, ambos también de carga, están realizados con bloques de marés de 20 cm. de espesor. Los forjados presentan dos tipologías, en la primera crujía, en planta baja, se trata de un forjado tradicional, con viguetas de madera i entrevigado de piezas de marés de 5 cm., al igual que en la totalidad de la planta piso, con la diferencia que en la planta piso se trata de un forjado de cubierta inclinado, con cobertura de tejas árabes. El resto de forjados son unidireccionales con

viguetas pretensadas de hormigón y entrevigado de bovedilla de hormigón, y con capa de compresión (a diferencia de los forjados tradicionales, que carecen de ella). El suelo de la vivienda es de una solera construida directamente sobre una base de gravas, y sobre la cual, se colocaron directamente las baldosas, con una capa de mortero de agarre, es decir, carece de impermeabilización y de aislamiento térmico. La vivienda cuenta con una cisterna, en el interior de la casa, con acceso desde la cocina, donde se recoge el agua de la lluvia para el consumo, ya que la vivienda carece de conexión con la red de agua potable del municipio. Tampoco tiene conexión con la red de alcantarillado, pues se encuentra en el patio, un pozo negro de tres compartimentos, donde se filtran las aguas sucias, pasando a un pozo de filtrado existente, donde el agua limpia se va al terreno.

Los principales daños de la edificación se encuentran situados en diferentes zonas de la casa. Los más abundantes son manchas y desconchamientos de revestimiento, debidos a la humedad. En el dormitorio 2, el muro que separa el dormitorio de la cocina (donde se encuentra la cisterna) se encuentra degradado casi en su totalidad. El resto de la vivienda, y como se podrá observar en las fotografías adjuntas más adelante, presenta dichas manchas y desconchamientos hasta una altura aproximada de 1 metro. En la cocina y en el baño, se detectan desprendimientos de alicatados por el sonido al ser golpeados, sin que estos hayan llegado a precipitarse del muro. Se perciben fisuras verticales, de un ancho no preocupante en los tabiques, sobre todo en las esquinas de las puertas de paso. Por último, en el forjado de cubierta plana (el techo de la cocina), cuando llueve con abundancia aparecen goteras.

5.4- Inspección visual y descripción de los daños observados

Tras una inspección visual realizada por el técnico a la vivienda, se pretende observar las diferentes patologías antes citadas, dando especial importancia a las de humedad, ya que, al parecer, son las más graves que padece la edificación.

A continuación, se procederá a la descripción exacta de los daños encontrados, aportando documentación gráfica para clarificarlos, estimando las causas de los mismos en el siguiente apartado.

TABIQUE DORMITORIO 1:

El tabique del dormitorio 1, presenta una fisura que discurre desde la esquina superior derecha de la puerta, estando esta en las dos caras del tabique, como se muestra en las fotografías adjuntas.



MURO DORMITORIO 2:

El muro del dormitorio 2, presenta manchas de humedad, y desconchones en su totalidad. Se trata del muro que separa la cocina del dormitorio 2, construido con mampostería de “paret verda” y en el que se encuentra el hueco de acceso a la cisterna. A continuación, unas imágenes del muro en cuestión.





MUROS Y TABIQUES EN GENERAL:

En la mayoría de tabiques y muros nos encontramos con manchas de humedad, hasta una altura aproximada de 1 m. del suelo, se adjuntan imágenes de ello a continuación.



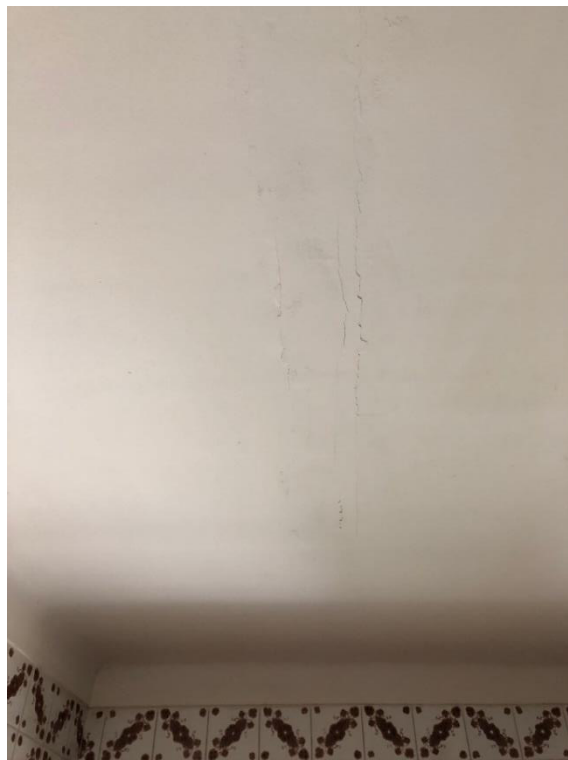






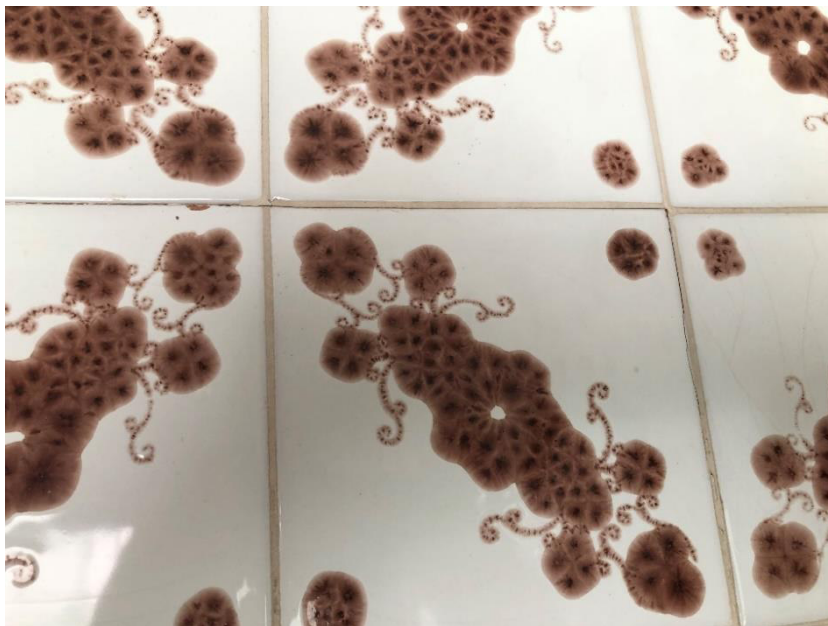
FORJADO DE CUBIERTA PLANA (TECHO COCINA):

En el forjado unidireccional, que al mismo tiempo es la cubierta plana transitable, correspondiente al techo de la cocina, cuando llueve con abundancia aparecen goteras. Dichas goteras han provocado que aparezca una fisura, como se muestra en la siguiente imagen.



ALICATADOS DE BAÑO Y COCINA:

Los alicatados del baño y de la cocina han perdido el material de agarre, se percibe al golpearlos con el dedo y escuchar el sonido, se entiende que se sujetan al muro simplemente con las juntas.



5.5- Causa estimada de las lesiones

TABIQUE DORMITORIO 1:

La fisura del tabique del dormitorio 1 puede ser causada por las tensiones que se producen en las esquinas de los huecos, y, además, por la deformación que pueda sufrir la vigueta de madera, que se encuentra situada justo encima de este. No es nada importante ni estructural.

MURO DORMITORIO 2:

Las humedades generalizadas en este muro en concreto, son debidas a que este muro está directamente en contacto con la cisterna, y al ser esta muy antigua, no se encuentra impermeabilizada como es debido, y posiblemente hayan aparecido algunas fisuras por donde se pudiera filtrar el agua que provoca esta reacción al revestimiento del muro, en la parte de la cocina no se observan estas manchas, al estar alicatado.

MUROS Y TABIQUES EN GENERAL:

Estas humedades que aparecen a alturas de hasta 1 metro del suelo, suelen ser debidas a la humedad por capilaridad, ya que se conoce que la solera existente carece de lámina impermeabilizante, y la humedad del terreno asciende por los poros de los muros, que, al ser de marés, tienen una absorción de humedad elevada.

FORJADO DE CUBIERTA PLANA (TECHO COCINA):

El forjado tiene goteras porque carece de lámina impermeabilizante, y seguramente se filtre el agua por alguna junta defectuosa que pueda existir, y por este motivo, cuando llueve con abundancia, que no da abasto a desaguar la cubierta y se filtra hasta la cocina.

ALICATADOS DE BAÑO Y COCINA:

Seguramente, el problema de los alicatados del baño y de la cocina sean por una cuestión del sistema de agarre utilizado, que es mediante pelladas de cemento cola, y de esta manera quedan vacíos entre la baldosa y el muro soporte. También el paso del tiempo ha sido cómplice de este fenómeno producido.

5.6- Propuesta de reparación

TABIQUE DORMITORIO 1:

No se intervendrá en este tabique, por lo que la reparación será simplemente rascar la pintura existente, y aplicar una nueva capa de pintura.

MURO DORMITORIO 2:

La reparación para esta patología se llevará a cabo condenando la cisterna existente, y repicar el revestimiento existente para la posterior aplicación de un nuevo revestimiento apropiado al marés, con el fin de eliminar manchas y desconchamientos.

MUROS Y TABIQUES EN GENERAL:

Para evitar la humedad por capilaridad, se realizará una nueva solera dotada de lámina impermeabilizante y aislamiento térmico. El impermeabilizante se extenderá hasta unos 20 cm. en la base del muro. Posteriormente, los muros se repararán igual que en el caso del muro del dormitorio 2.

FORJADO DE CUBIERTA PLANA (TECHO COCINA):

Este forjado, en el proyecto está prevista su sustitución completa, por lo que, al nuevo forjado se le dotara de una lámina impermeabilizante, y aislamiento térmico.

ALICATADOS DE BAÑO Y COCINA:

Seguramente, el problema de los alicatados del baño y de la cocina sean por una cuestión del sistema de agarre utilizado, que es mediante pelladas de cemento cola, y de esta manera quedan vacíos entre la baldosa y el muro soporte. También el paso del tiempo ha sido cómplice de este fenómeno producido.

5.7- Conclusiones del informe

La vivienda, en general, se encuentra en buen estado, y actualmente es perfectamente habitable, se ha comprobado el estado de las viguetas de madera en los forjados tradicionales, y resulta que están en perfecto estado. Tiene varias patologías analizadas en este mismo documento, pero que con la reforma que se ejecutará en la vivienda quedarán subsanadas.



5- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

- 1 ACTUACIONES PREVIAS**
 - 1.1 Derribos**
- 2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN**
 - 2.1 Movimiento de tierras**
 - 2.1.1 Transportes de tierras y escombros
 - 2.1.2 Zanjas y pozos
 - 2.2 Cimentaciones directas**
 - 2.2.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
- 3 ESTRUCTURAS**
 - 3.1 Estructuras de acero**
 - 3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)**
- 4 CUBIERTAS**
 - 4.1 Cubiertas inclinadas**
 - 4.2 Lucernarios**
 - 4.2.1 Claraboyas
 - 4.2.2 Hormigón translúcido
 - 4.3 Cubiertas planas**
- 5 FACHADAS Y PARTICIONES**
 - 5.1 Huecos**
 - 5.1.1 Carpinterías
 - 5.1.2 Acristalamientos
 - 5.1.3 Persianas
 - 5.2 Defensas**
 - 5.2.1 Barandillas
 - 5.3 Particiones**
 - 5.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
 - 5.3.2 Particiones / trasdosados de placa de yeso
- 6 INSTALACIONES**
 - 6.1 Acondicionamiento de recintos- Confort**
 - 6.1.1 Calefacción
 - 6.1.2 Instalación de ventilación
 - 6.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra**

6.3 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.3.1 Fontanería

6.3.2 Aparatos sanitarios

6.4 Instalación de alumbrado

6.4.1 Instalación de iluminación

6.5 Instalación de evacuación

6.5.1 Evacuación de aguas

7 REVESTIMIENTOS

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

7.1.3 Pinturas

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

7.2.2 Soleras

1 ACTUACIONES PREVIAS

1.1 DERRIBOS

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1 TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.2 ZANJAS Y POZOS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

2.2 CIMENTACIONES DIRECTAS

2.2.1 ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

Barras corrugadas de acero (hoja de suministro, artículo 69.1 y Anejo 21 de la EHE-08).

Mallas electrosoldadas de acero (hoja de suministro, artículo 69.1 y Anejo 21 de la EHE- 08).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4.

Según capítulo XVII de la EHE-08 y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XVI de la EHE-08 y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

Control de la obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

3 ESTRUCTURAS

3.1 ESTRUCTURAS DE ACERO

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Aceros en chapas y perfiles (Parte II, Mercado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Tornillos, tuercas, arandelas (Parte II, Mercado CE, 1.1.3).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Tolerancias de fabricación: Según CTE DB SE A, apartado 11.1.

Tolerancias de ejecución: Según CTE DB SE A, apartado 11.2.

Control de calidad: Según CTE DB SE A, apartados 12.4 y 12.5.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona;

se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación

adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB SE A, apartado 10.8.4.2: Además de la inspección visual, se contemplan los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayos por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.

3.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

Barras corrugadas de acero (hoja de suministro, artículo 69.1 y Anejo 21 de la EHE-08).

Mallas electrosoldadas de acero (hoja de suministro, artículo 69.1 y Anejo 21 de la EHE- 08).

Forjados unidireccionales con elementos prefabricados

Relación de productos, equipos y sistemas:

Placas alveolares pretensadas (Parte II, Mercado CE, 1.2.1).

Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla (Parte II, Mercado CE, 1.2.6).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Según capítulo XVII de la EHE-08 y lo que especifique el programa de control requerido por el D59/1994.

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo, se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XVI de la EHE-08.

4 CUBIERTAS

3.1 CUBIERTAS PLANAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Mortero de cemento (Parte II, Mercado CE, 19.1).

Aislante térmico (Parte II, Mercado CE, 3).

Capa de impermeabilización (Parte II, Mercado CE, 4).

Capa de protección (Parte II, Mercado CE, 8).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

Según Decreto 59/1994, para cubiertas planas, cualquiera que sea el material empleado para su impermeabilización se requerirá la prueba de servicio de estanqueidad según la derogada NBE QB-90.

5 FACHADAS Y PARTICIONES

5.1 HUECOS

5.1.1 CARPINTERÍAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (Parte II, Marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Requisitos y métodos de ensayo (Parte II, Marcado CE, 7.3.7).

Juntas de estanqueidad (Parte II, Marcado CE, 9). Junquillos.

Perfiles de madera (Parte II, Marcado CE, 1.5.2).

Puertas y ventanas de aluminio (Parte II, Marcado CE, 19.6.1).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (Parte II, Marcado CE, 7.4.8).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas

balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ≥ 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

5.1.2 ACRISTALAMIENTOS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Unidades de vidrio aislante (Parte II, Mercado CE, 7.4.3).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (Parte II, Mercado CE, 7.4.12).

Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (Parte II, Mercado CE, 9).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

5.1.3 PERSIANAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Persiana (Parte II, Mercado CE, 7.2.1).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendándose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

5.2 DEFENSAS

5.2.1 BARANDILLAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (Parte II, Marcado CE, 1.1.2).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

5.3 PARTICIONES

5.3.1 PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Piezas de arcilla cocida (Parte II, Mercado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, ángulos, dinteles...etc. (Parte II, Mercado CE, 2.2).

Mortero de albañilería (Parte II, Mercado CE, 19.1.12).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

5.3.2 PARTICIONES / TRASDOSADOS DE PLACA DE YESO

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Placas de yeso laminado (Parte II, Mercado CE, 19.2.1).

Adhesivos a base de yeso (Parte II, Mercado CE, 19.2.9).

Material de juntas para placas de yeso laminado (Parte II, Mercado CE, 19.2.6).

Aislante térmico (Parte II, Mercado CE, 3).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

6 INSTALACIONES

6.1 ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS -CONFORT-

6.1.1 CALEFACCIÓN

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cumplirán la I.T. 3.8 de Limitación de temperatura (RD 1826/2009)

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas de estanqueidad de chimeneas (IT 2.2.6).

Pruebas finales según UNE-EN 12599:01 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

6.1.2 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación.

Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

6.2 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.



Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:



Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector.

Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores.

Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. Los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. La potencia prevista de la instalación;
- c. En su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. Identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

6.3 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

6.3.1 FONTANERÍA

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Mercado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (Parte II, Mercado CE, 15.3).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Instalación general del edificio.

- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
- Grupo de presión: marca y modelo especificado
- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.



- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

- Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

- Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

- Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

- Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas y ensayos de las instalaciones interiores, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.1

Pruebas y ensayos particulares de las instalaciones de ACS, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.2.

6.3.2 APARATOS SANITARIOS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado (Parte II, Mercado CE, 15.1).

Fregaderos de cocina (Parte II, Mercado CE, 15.7).

Mamparas de ducha (Parte II, Mercado CE, 15.10).

Lavabos (Parte II, Mercado CE, 15.11).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

6.4 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.4.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto, a las indicaciones de la dirección facultativa y a las normas que sean de aplicación:

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado y si es preceptivo, con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones.

Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

6.5 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN

6.5.1 EVACUACIÓN DE AGUAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas (Parte II, Mercado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión (Parte II, Mercado CE, 14.10).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

7 REVESTIMIENTOS

7.1 REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS

7.1.1 ALICATADOS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.4.4).

Adhesivos para baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.4.3).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

7.1.2 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Cemento común (Parte II, Mercado CE, 19.1.1).

Cal (Parte II, Mercado CE, 19.1.7).

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (Parte II, Mercado CE, 19.1.9).

Enlistonado y esquineras. Interior (Parte II, Mercado CE, 8.6.2).

Morteros para revoco y enlucido (Parte II, Mercado CE, 19.1.12).

Yeso para la construcción (Parte II, Mercado CE, 19.2.5).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Enfoscados:



Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

7.1.3 PINTURAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

7.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

7.2.1 REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Relación de productos, equipos y sistemas:

Baldosas cerámicas (Parte II, Mercado CE, 8.4.4).

Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (Parte II, Mercado CE, 8.4.3).

Control de ejecución



Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

7.2.2 SOLERAS

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

Mallas electrosoldadas de acero (hoja de suministro, artículo 69.1 y Anejo 21 de la EHE- 08).

Otros

Relación de productos, equipos y sistemas:

Impermeabilización (Parte II, Mercado CE, 4).

Cemento (Parte II, Mercado CE, 19.1.1).

Áridos (Parte II, Mercado CE, 19.1.14, 19.1.15).

Sellador de juntas de retracción (Parte II, Mercado CE, 9).

Relleno de juntas de contorno (Parte II, Mercado CE, 3).

Control de ejecución

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.



Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

6- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1- Introducción y objeto

6.1.1- Antecedentes y objeto

De acuerdo con el R. D. 1627/1997, de 24 de octubre, referente a Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de edificación, se procede a la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud, al no estar el proyecto, consistente en la reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar en medianeras, en ninguno de los supuestos definidos en el artículo 4 del Real Decreto, que son los siguientes:

- El presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.000,00 euros).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

6.1.2- Datos generales de la obra

La edificación a intervenir se encuentra situada en la calle Jaume I, 12 de Campos, situado en zona urbana, y su afectación urbanística según las NNSS de Campos es Casco Antiguo I.

El promotor de este proyecto es Tomàs Serra Moreno, con DNI 41539164 Z, con domicilio en la calle Jaume I, 12, de Campos, con código postal 07640.

El redactor del proyecto es el técnico titulado en grado de edificación Tomàs Serra Moreno, DNI 41539164 Z.

El propio Tomàs Serra, además de ser el técnico redactor del proyecto, también ejercerá de Director de la Obra y de Director de Ejecución de la Obra.

6.2- Condiciones de la obra y el entorno

6.2.1- Descripción de la obra y principales unidades

Se trata de la realización de un proyecto para la reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar aislada. Se pretende redistribuir por completo la vivienda, para conseguir mejorar los espacios existentes. La vivienda presenta un sistema constructivo tradicional mallorquín, con una estructura mediante muros de mampostería (“paret verda”) y forjados con viguetas de madera y entrevigado de piezas de marés. En la ampliación sufrida por esta vivienda, en su parte posterior, se realizaron forjados con viguetas de hormigón y muros de carga de marés.

Las principales unidades de obra con las que contara este proyecto son las siguientes:

- Implantación de obra
- Demolición
- Movimiento de tierras y cimentación
- Estructura
- Fachadas
- Cubiertas
- Cerramientos y acabados interiores
- Instalaciones

6.2.2- Accesos y circulaciones

Al encontrarse la edificación en zona urbana, se accederá por el vial, cerrando el paso a la circulación a este (con los debidos permisos municipales) los días que sea necesaria la invasión de la calle. Los acopios se introducirán en la vivienda mediante un camión grúa que los depositara en el patio posterior.

Solo se permitirá el acceso al personal autorizado, y la obra quedará cerrada con una valla, como prevé la normativa, con la señalización apropiada para tal propósito.

6.2.3- Emplazamiento, entorno e interferencias. Condiciones del terreno

Se trata de una edificación construida entre medianeras, con un entorno urbano, situada en el centro del pueblo. El terreno es horizontal, y no se hayan interferencias en el entorno que puedan causar problemas importantes.

6.2.4- Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas de Mallorca no tienen mucha incidencia para los trabajos de ejecución de las obras. Cabe la posibilidad de algunas rachas de vientos de 3-4 km/h, por tanto, no nos afectará a la ejecución de la obra; lluvias fuertes comprendidas entre los meses de septiembre hasta abril (rango de meses con más probabilidad de lluvias intensas), se limitarán los trabajos en exteriores y en los que pueda haber riesgos de resbaladicidad o desprendimientos; en la época de verano existe la posibilidad de altas temperaturas, estas pueden afectar a los trabajadores con golpes de calor o deshidratación. Por este motivo, se tomarán las medidas de prevención necesarias para el trabajador.

6.3- Instalaciones provisionales para los trabajadores

6.3.1- Número medio de trabajadores. Número punta

El presupuesto de la obra es de 105.883,66 €, de los cuales se estima que la mano de obra tendrá un coste del 40 % de este.

Presupuesto mano de obra: 42.353,46 €

Duración de la obra: 1,5 meses (0,125 años)

Según el convenio, la jornada anual de un empleado es de 1.789 horas al año. Se estima que el coste de un empleado es de 21,65 €/hora.

$42.353,46 \text{ €} / 1.789 \text{ h/a} = 23,67 \text{ €/hora}$

$23,67 \text{ €/h} / 21,65 \text{ €/h} / 0,125 \text{ años} = 8,74$

El número total de trabajadores estimado es de 9 trabajadores.

6.3.2- Instalaciones provisionales

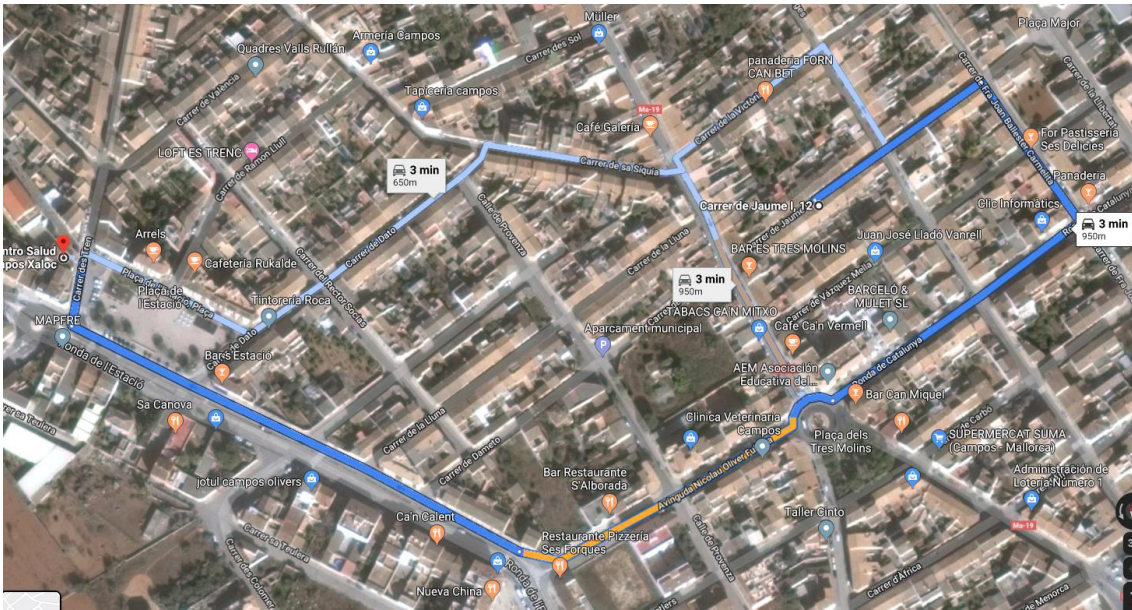
De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R. D. 162781997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistos de llave
- Lavabos con agua fría y caliente
- Duchas con agua fría y caliente
- Retretes

6.3.3- Previsiones en caso de accidente y primeros auxilios para los trabajadores

El contratista deberá disponer de un botiquín, una persona con conocimientos en primeros auxilios y señalización en la obra de las mutuas o centros médicos a los que los trabajadores puedan acudir en caso de ser necesario.

A continuación, se adjunta una imagen indicando el centro médico más cercano a la obra:



6.4- Riesgos en la ejecución de la obra

6.4.1- Riesgos especiales

Según el anexo II en la obra tendremos los siguientes riesgos especiales:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Estos riesgos en nuestra obra están presentes especialmente en las fases de demolición y cubiertas.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Estos riesgos pueden originarse en el momento de vaciado de las fosas sépticas.

3. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Este riesgo no está presente en el proyecto.

6.4.2- Riesgos evitables

Los riesgos evitables son los que podemos anular o minimizar el riesgo mediante medidas de prevención.

Para los riesgos que no podamos evitar, se minimizara el riesgo con las medidas preventivas, y se recurrirán a las protecciones colectivas y a las protecciones individuales, siempre dando prioridad a las protecciones colectivas sobre las individuales.

6.4.3- Riesgos, procedimientos, equipos, medidas preventivas, PC y EPIS por fases de obra

6.4.3.1- Fase de implantación de obra

Para la restricción de acceso a la obra, se colocará el andamio en la fachada, con un cerramiento de 2 m. de altura que permita cerrar el acceso, y se colocará una tela, que evita la visión al interior de la misma.

La zona de acopios, se dispondrá en el patio de la vivienda. En este mismo lugar se dispondrán las instalaciones provisionales y casetas para el personal de la obra.

Dada la envergadura de la obra, no será necesario el montaje de una grúa torre, sino que se considerará suficiente la participación de uno o varios camiones grúa en las fases de obra en que estos sean necesarios.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Choques o golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> Organización de los espacios Buena iluminación 	-	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Delimitación de las zonas de trabajo Organización de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Botas de seguridad

	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación de tareas en función de las condiciones meteorológicas 		
Caída del personal al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de acopio de materiales • Señalización • Organización de los espacios • Buena iluminación de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad

6.4.3.2- Fase de demoliciones

En esta fase, se van a llevar a cabo los trabajos de demoliciones, consistentes en demoler tabiquería, realizar aperturas en muros de carga y la demolición total del forjado de cubierta plana situado en la parte posterior de la vivienda. Además de las demoliciones de todas las instalaciones existentes, y de los solados y alicatados.

Para tal cosa, se usarán herramientas adecuadas para tal fin, y las medidas preventivas y de protección para evitar los riesgos más frecuentes en este tipo de trabajos, que son los siguientes.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Choques o golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Buena iluminación 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las zonas de trabajo • Organización de los espacios • Limitación de tareas en función de las 	<ul style="list-style-type: none"> • Red bajo forjado 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad

	condiciones meteorológicas		
Caída del personal al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de acopio de materiales • Señalización • Organización de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Accesos adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> • Red bajo forjado • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización de la zona de acopio de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> • Red bajo forjado 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Contacto eléctrico directo o indirecto	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las zonas de trabajo • Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes de seguridad
Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Señalización 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Cascos de protección auditiva

6.4.3.3- Fase de movimiento de tierras y cimentación

En esta fase, los trabajos a realizar será rebajar el nivel del terreno natural, con medios manuales, para dejar el suelo totalmente terminado al mismo nivel que se encuentra actualmente, y realizar las zanjas para las instalaciones y para las zapatas que se deben construir.

En cuanto a trabajos de cimentación, se trata de construir las zapatas para la sustentación del pórtico que servirá de apoyo al nuevo forjado de cubierta plana transitable, situado en la parte posterior de la vivienda.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Buena iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Pasarelas sobre zanjas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Sobreesfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Límite de carga de peso manual 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Cinturón de protección lumbar
Cuerpos extraños en los ojos	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las zonas de trabajo 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Gafas de protección
Cortes y pinchazos con las armaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de “setas” en las esperas del armado 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad • Guantes de seguridad • Gafas de protección

6.4.3.4- Fase de estructura

En esta fase, los trabajos a realizar son de la creación de un pórtico de acero, anclados a la cimentación realizada mediante zapatas asiladas excéntricas. Se colocarán los pilares de acero, los cuales soportarán un perfil metálico que va a ejercer de jácena para soportar el forjado. Se incluye en esta fase, la ejecución del propio forjado, que será el soporte para la cubierta plana transitable.

Para la realización del forjado, se realizará el encofrado desde abajo, mediante un sistema de encofrado por mecanos. Posteriormente, se colocará una red bajo forjado, para proteger a los trabajadores de caídas de materiales y de caídas de personal a distinto nivel. Una vez encofrado, se colocarán las viguetas semirresistentes con la ayuda de un camión grúa

desde arriba, para posteriormente colocar los armados del forjado y la malla electrosoldada de la capa de compresión.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos adecuados • Formación e información de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Red bajo forjado • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de espacios • Delimitación de las zonas de trabajo • Delimitación del radio de acción de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Red bajo forjado • Andamio perimetral con rodapié 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Choques y golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Acopio de materiales • Buena iluminación de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Cuerpos extraños en los ojos	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las zonas de trabajo 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Gafas de protección
Cortes y pinchazos con las armaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de “setas” en las esperas del armado 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad • Guantes de seguridad • Gafas de protección

6.4.3.5- Fase de fachadas

En esta fase se va a realizar un apeo para la apertura de una nueva ventana en la fachada principal, mediante la colocación de aspillas soportadas por puntales, que a su vez soportaran el muro y el forjado para la apertura del hueco.

En la fachada posterior, se va a realizar un repicado del revestimiento, para la ejecución de uno nuevo.

Se colocarán andamios en ambas fachadas desde el comienzo de las obras, ya que además de su utilidad para realizar estos trabajos, también ejerce de barandilla protectora frente a caídas a distinto nivel.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos adecuados • Formación e información de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de espacios • Delimitación de las zonas de trabajo • Delimitación del radio de acción de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral con rodapié 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Choques y golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Acopio de materiales • Buena iluminación de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad

6.4.3.6- Fase de cubiertas

Esta fase se empezará una vez que el hormigón del forjado haya fraguado, sobre este se ejecutará una formación de pendientes mediante hormigón aligerado, una capa de aislamiento térmico, de lana de roca, sobre el aislamiento se colocara la lámina impermeabilizante, y sobre esta, separada por una capa de geotextil, se colocara la capa de mortero autonivelante, para colocar finalmente la capa de protección, que consistirá en baldosas de gres rústico.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos adecuados • Formación e información de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de espacios • Delimitación de las zonas de trabajo • Delimitación del radio de acción de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral con rodapié 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Buena iluminación 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Choques y golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Acopio de materiales • Buena iluminación de los espacios 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad

6.4.3.7- Fase de cerramientos y acabados interiores

Los trabajos de cerramientos a realizar, son casi insignificantes, ya que se trata de levantar un muro, no estructural, de 20 cm. de espesor, que separa la despensa de la sala de máquinas.

En cuanto a acabados interiores, se realizarán revestimientos tradicionales, alicatados y embaldosados. Así como también aplicación de pinturas tanto en exterior como en interior.

Para la ejecución de los trabajos, hasta los 2 metros de altura, estará permitido el uso de borriquetas, debidamente instaladas y niveladas.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos adecuados • Formación e información de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de espacios • Delimitación de las zonas de trabajo • Delimitación del radio de acción de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral con rodapié 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Buena iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelado de los borriquetes 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Exposición a agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Formación e información de los trabajadores • Ventilación apropiada de 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Mascarillas de protección

	los espacios de trabajo		
--	-------------------------	--	--

6.4.3.8- Fase de instalaciones

Para la realización de estos trabajos, se replantearán las instalaciones, y posteriormente se colocarán, debidamente conectadas y probadas.

Estos trabajos se realizarán mediante borriquetas y plataformas de trabajo.

El riesgo más importante de estos trabajos es la caída al mismo nivel, ya que en ningún caso se superarán los 2 metros de altura en los trabajos realizados en el interior.

Para la colocación de las canales y las bajantes de pluviales, se realizarán desde el andamio perimetral, existiendo en esta fase riesgos de caída de altura, evitados por los mencionados andamios.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Accesos adecuados • Formación e información de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de espacios • Delimitación de las zonas de trabajo • Delimitación del radio de acción de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio perimetral con rodapié 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los espacios • Buena iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelado de los borriquetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas de seguridad

6.5- Previsión de los trabajos posteriores

6.5.1- Trabajos de mantenimiento en cubiertas

Para el mantenimiento de las cubiertas, cumpliremos con lo establecido en la normativa de la construcción, CTE. Las revisiones se deberán realizar cada ciertos años, según refleja la normativa y en caso de detectar defectos en ellas.

6.5.2- Trabajos de mantenimiento en fachadas

Para el mantenimiento de las cubiertas, cumpliremos con lo establecido en la normativa de la construcción, CTE. Las revisiones se deberán realizar cada ciertos años, según refleja la normativa y en caso de detectar defectos en ellas.

6.6- Sistema previsto para el control de las medidas de seguridad

Las empresas que participen en la obra deberán presentar un Plan de Prevención específico de cada empresa. A continuación, se redactará el Plan de Seguridad y Salud en consecuencia con los Planes de Prevención de cada empresa y se presentará al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución para que lo apruebe antes de iniciar la obra. El Plan de Seguridad y Salud no podrá, bajo ningún concepto, rebajar el nivel de seguridad ni de presupuesto de la obra.

En el Plan de Seguridad y Salud vendrá reflejado el recurso preventivo, el cual se encargará de vigilar las empresas cumplan con lo establecido en el plan. Estas empresas tendrán una modalidad preventiva.

Referente al control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un Libro de incidencias que estará en la obra, bajo la tutela del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de haber subcontrataciones por parte de las empresas, éstas serán las encargadas de definirlo en un Libro de Subcontratación.

Las empresas deberán tener un representante en las diferentes fases de obra, donde el jefe de obra será el encargado de vigilar que están presentes en la realización de dicho tajo.

6.7- Normativa de obligado cumplimiento

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción** – R. D. 1627/1997, de 24 de octubre
- **Ley de prevención de Riesgos Laborales** – Ley 31/1995, de 8 de noviembre



- **Reglamento de los Servicios de Prevención** – R. D. 39/1997, de 17 de enero. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- **Regulación de la subcontratación en el sector de la construcción** – Ley 32/2006, de 18 de octubre
- **Desarrollo de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción** – R. D. 1109/2007, de 24 de agosto. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- **Protección contra Riesgo Eléctrico** – R. D. 614/2001
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo** – R. D. 1215/1997, de 18 de julio
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido** – R. D. 286/2006, de 10 de marzo
- **Seguridad en materia de trabajos temporales en altura** – R. D. 2177/2004
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias** – R. D. 842/2002, de 2 de agosto

6.8- Planos

(Los planos se encuentran en el anexo a la memoria)

01. PLANTA CUBIERTA

02. FACHADAS



IV. PLANOS

(Los planos se encuentran en el anexo a la memoria)

- 01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 02. ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA**
- 03. ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA**
- 04. ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA**
- 05. ESTADO ACTUAL. FACHADAS**
- 06. ESTADO ACTUAL. SECCIÓN Y DETALLES CONSTRUCTIVOS**
- 07. DEMOLICIONES**
- 08. ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA**
- 09. ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA**
- 10. ESTADO REFORMADO. FACHADAS**
- 11. ESTADO REFORMADO. SECCIÓN Y DETALLES CONSTRUCTIVOS**
- 12. PLANTA BAJA. SANEAMIENTO Y PLUVIALES**
- 13. PLANTA PRIMERA. SANEAMIENTO Y PLUVIALES**
- 14. PLANTA CUBIERTA. SANEAMIENTO Y PLUVIALES**
- 15. PLANTA BAJA. FONTANERÍA**
- 16. PLANTA BAJA. CLIMATIZACIÓN**
- 17. PLANTA BAJA. ELECTRICIDAD**
- 18. PLANTA PRIMERA. ELECTRICIDAD**
- 19. CIMENTACIONES**
- 20. ESTRUCTURA**

V. PLIEGO DE CONDICIONES

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general

Documentación del contrato de obra

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias

El Promotor

El Proyectista

El Constructor

El Director de obra

El Director de la ejecución de la obra

El Coordinador de Seguridad y Salud

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto

Plan de Seguridad y Salud

Proyecto de Control de Calidad

Oficina en la obra

Representación del Contratista. Jefe de Obra

Presencia del Constructor en la obra

Trabajos no estipulados expresamente

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Faltas de personal

Subcontratas

EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales

Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Replanteo

Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Orden de los trabajos

Facilidades para otros Contratistas

Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Prórroga por causa de fuerza mayor

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Documentación de obras ocultas

Trabajos defectuosos

Vicios ocultos

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Presentación de muestras

Materiales no utilizables

Materiales y aparatos defectuosos

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Limpieza de las obras

Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción



De las recepciones provisionales
Documentación Final
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º: PRINCIPIO GENERAL

EPÍGRAFE 2.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 3.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 4.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 5.º: VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Materiales para hormigones y morteros
Acero
Materiales de cubierta
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería metálica
Fontanería



Instalaciones eléctricas

**CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y
CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
MANTENIMIENTO**

Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Cubiertas planas. Azoteas
Aislamientos
Solados y alicatados
Carpintería metálica
Pintura
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE
EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

**CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES
PLIEGO GENERAL**

**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 tiene 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:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
 - 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
 - 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
 - 4.º 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 las 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.

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPIGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose 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 decide, impulsa, programa o financia, 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) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

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 (art. 10 de la L.O.E.):

a) 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.

b) 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.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

e) 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.

f) 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.

g) 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.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) 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.

k) 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.

l) 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.

m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) 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.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

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

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

d) 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.

e) 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.

f) 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 y a las especificaciones del Proyecto.

g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

j) 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.

k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

l) 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:

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

b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) 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.

d) 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 Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) 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.

i) 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.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) 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.

l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

m) 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.

n) 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:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) 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 (art. 14 de la L.O.E.):

a) 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.

b) 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.

EPÍGRAFE 2º:

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 e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene 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 Asistencia.
- 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.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

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 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

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 tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION 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

EPÍGRAFE 3º:

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 diez 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 tres 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 art. 3 de la L.O.E.

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 un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**,

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.

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 Ley de Ordenación de la Edificación 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.

EPÍGRAFE 4º:

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

REPLANTEO

Artículo 23.- 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. Dicho trabajo 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 24.- 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 aquél 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 tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- 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 26.- 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 27.- 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 28.- 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 29.- 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 30.- 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 31.- 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 32.- 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 33.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 34.- 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 35.- 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 36.- 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 37.- 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 aquél, 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 quince (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 aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 38.- 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 39.- 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 40.- 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.

EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS AJENAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 41.- 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, y en la misma se hará 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 treinta 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 treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 42.- Esta 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 43.- 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 encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación 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 el Colegio de Arquitectos.

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, mas 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.

CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, 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 44.- 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 Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 45.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 46.- 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.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 47.- 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 alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 48.- 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.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 49.- 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.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º: PRINCIPIO GENERAL

Artículo 50.- 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.

EPÍGRAFE 2º: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 51.- 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.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) 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.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) 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.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán 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.

Se considerarán 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 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

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.

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 52.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualesquiera 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 tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53.- 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 54.- 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 55.- 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.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 56.- 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 falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) 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 por 100.

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 57.- 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.

EPÍGRAFE 3º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 58.- 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 en idénticas condiciones al 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 59.- 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 diez (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 diez (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 ciento 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 noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento 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 60.- 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 61.- 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 62.- 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 ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 63.- 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 aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 64.- 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.

EPÍGRAFE 4º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 65.- 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 66.- 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 cinco por ciento (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 dos meses a partir del término de dicho plazo de un 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.

EPÍGRAFE 5º: VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 67.- 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 68.- 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 69.- 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 Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 70.- 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 71.- 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 aquél 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 72.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un 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 tres 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 art. 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez 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.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º: 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.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las

buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, 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.

EPÍGRAFE 2º:

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

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 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 7.243.

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 detenido 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 instrucción 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 quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs 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 incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencias a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento 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 del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

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 el

citado “Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.” Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción 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 homologado por el M.O.P.U.

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 cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg/cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción 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 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

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, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales de cubierta.

7.1. 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 metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida 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 I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 8.- Materiales para fábrica y forjados.

8.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

$$L. \text{ macizos} = 100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$L. \text{ perforados} = 100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$L. \text{ huecos} = 50 \text{ Kg/cm}^2$$

8.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante, el

fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

8.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 9.- Materiales para solados y alicatados.

9.1. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Artículo 10.- Carpintería metálica.

10.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 11.- Fontanería.

11.1. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Artículo 12.- Instalaciones eléctricas.

12.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

12.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

12.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 13.- Movimiento de tierras.

13.1. 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.

13.1.1. 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 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, incluido 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 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 o 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.

13.1.2. 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 pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

13.1.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos 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.

13.2. 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.

13.2.1. 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 dos por ciento. 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 ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

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 es 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 2° C.

13.2.3. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos 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 14.- Hormigones.

14.1. 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.

14.2. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

14.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro 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.

14.6. 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.

14.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso 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 tres 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.

14.8. 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.

Artículo 15.- Morteros.

15.1. 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.

15.2. 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 plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

15.3. 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 metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 16.- Encofrados.

16.1. 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 bajo los efectos dinámicos producidos 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 contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

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 plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confeción 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, sobretodo 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 tablonos/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

16.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total 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).

16.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un 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 dos 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 del resultado; las pruebas de resistencia, 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 cunas, 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 transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

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 D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, 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

16.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados 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 17.- Armaduras.

17.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

17.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 18 Estructuras de acero.

18.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

18.2 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.

18.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado

- Perfiles conformados

- Chapas y pletinas

- Tornillos calibrados

- Tornillos de alta resistencia

- Tornillos ordinarios

- Roblones

18.4 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.

18.5 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.

18.6 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.

18.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 19.- Albañilería.

19.1. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

19.2. 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 prepara 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 hecha 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 cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas 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 rejillas, 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 este 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 este 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 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este 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 horas 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 20. Cubiertas planas. Azoteas.

20.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

20.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.

- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...

- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.

- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

20.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

20.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

20.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

20.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

20.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la

circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad registrarán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 21. Aislamientos.

21.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

21.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.	Con velo natural negro.
Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC	Panel rígido:
Paneles semirrígidos:	Normal, sin recubrimiento.
Normal, sin recubrimiento.	Autoportante, revestido con velo mineral.
Hidrofugado, sin recubrimiento.	Revestido con betún soldable.
Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.	- Aislantes de fibras minerales.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.	Termoacústicos.
Paneles rígidos:	Acústicos.
Normal, sin recubrimiento.	- Aislantes de poliestireno.
Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.	Poliestireno expandido:
Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.	Normales, tipos I al VI.
Con un complejo de oxiasfalto y papel.	Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.	Poliestireno extruido.
- Aislantes de lana mineral.	- Aislantes de polietileno.
Fieltros:	Láminas normales de polietileno expandido.
Con papel Kraft.	Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
Con barrera de vapor Kraft/aluminio.	- Aislantes de poliuretano.
Con lámina de aluminio.	Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
Paneles semirrígidos:	Planchas de espuma de poliuretano.
Con lámina de aluminio.	- Aislantes de vidrio celular.
	- Elementos auxiliares:
	Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

21.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

21.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del

aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

21.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

21.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

21.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 22.- Solados y alicatados.

22.1. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier

dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

22.2. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas líneas seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 23.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 24.- Pintura.

24.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albaya), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

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

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

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

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

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

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

24.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

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

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos, así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente

se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

24.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias

para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 25.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando

bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del

cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de él. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo



menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 26.- 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 aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre

CAPITULO VII ANEXOS PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º:

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

CEMENTO: ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este 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 tres meses de obra; como mínimo tres 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.

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 Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

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 Art. correspondientes a las condiciones físicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

EPÍGRAFE 2º:

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:

Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE:

Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA:

Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN:

Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES:

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

Resistencia a la comprensión.

Resistencia a la flexión.

Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

Comportamiento frente a parásitos.

Comportamiento frente a agentes químicos.

Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.



Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º: ANEXO 3 ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotor: Tomàs Serra Moreno

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Reforma y rehabilitación de una vivienda unifamiliar entre medianeras

Licencia:

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 29 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Campos a 18 de agosto de 2019.



VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	Ud	Desconexión de la acometida aérea de la instalación eléctrica del edificio, con corte del fluido eléctrico, previa anulación y neutralización por parte de la compañía suministradora, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar unida. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desconexión de la acometida de electricidad	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	335,64
1.2	Ud	Elaboración de informe técnico sobre patologías del edificio a rehabilitar, en estado de conservación normal, redactado con un nivel de especificación básico. Incluso desplazamiento al edificio considerando una distancia de hasta 25 km, inspección visual de las patologías y toma de datos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Redacción de informe patológico	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	372,89
1.3	M³	Retirada y transporte de mobiliario (aproximadamente 2 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión a una distancia máxima de 5 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Volumen de mobiliario a transportar	1	4,000			4,000	
							4,000	4,000
		Total m³					4,000	10,35
1.4	Ud	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 35 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alquiler de andamio por 30 días	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	262,27
1.5	Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 35 m², según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Montaje y desmontaje de andamio	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	469,84
1.6	M²	Suministro, colocación y desmontaje de protección de andamio con malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Protección de andamio con malla	1	35,000			35,000	
							35,000	35,000

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
		Total m²:				35,000	3,47	121,45	
1.7	M³	Suministro de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/P/40/l fabricado en obra (60% de volumen) y piedra en rama de tamaño máximo 30 cm (40% de volumen), para el condenado de la cisterna existente. Incluso p/p de compactación y curado del hormigón.							
		Uds.	Volumen	Ancho	Alto			Parcial	Subtotal
Cisterna	1	10,000					10,000	10,000	10,000
		Total m³:				10,000	105,28	1.052,80	
1.8	M	Ejecución de apeo de por asillas para la apertura de hueco en muro, de entre 2 y 3 m de altura, compuesto por puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonces de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de nivelación, fijación con clavos de acero, mermas, cortes, trabajos de montaje, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			Parcial	Subtotal
Longitud Hueco	1	0,910					0,910	0,910	0,910
		Total m:				0,910	14,54	13,23	
Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :								2.669,52	

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M	Desmontaje de derivación individual de saneamiento de PVC de 40 mm de diámetro máximo, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desmontaje derivación individual (baño)	3	2,150			6,450	
		Desmontaje derivación individual (fregadero)	1	6,600			6,600	
							13,050	13,050
		Total m					13,050	2,87
								37,45
2.2	M	Demolición de colector de saneamiento enterrado de PVC o polipropileno, de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector para aguas pluviales enterrado (a calle)	1	14,550			14,550	
		Colector para aguas pluviales enterrado (a cisterna)	1	4,750			4,750	
							19,300	19,300
		Total m					19,300	8,74
								168,68
2.3	M	Arranque de bajante de pluviales exterior vista de PVC, de 250 mm de diámetro máximo, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajante pluviales en fachada	1	0,300			0,300	
							0,300	0,300
		Total m					0,300	3,68
								1,10
2.4	M	Arranque de canalón de pluviales visto de PVC, de 250 mm de desarrollo máximo, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Canalón fachada principal	1	7,030			7,030	
							7,030	7,030
		Total m					7,030	5,25
								36,91
2.5	M	Desmontaje de colector suspendido de pluviales de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje del material de sujeción, accesorios y piezas especiales, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector suspendido interior pluviales (de fachada a terraza en planta piso)	1	9,600			9,600	
							9,600	9,600
		Total m					9,600	7,88
								75,65
2.6	Ud	Desmontaje de grupo de presión doméstico, situado en cisterna, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Grupo de presión en cisterna	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	13,13
								13,13

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.7	M	Arranque puntual de tubos y accesorios de plomo de entre 1" y 2" de diámetro, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cisterna a baño	1	3,950			3,950	
		Fregadero	1	1,200			1,200	
		Lavabo	1	0,750			0,750	
		Bañera	1	3,150			3,150	
		Inodoro	1	2,300			2,300	
		Lavadora	1	1,500			1,500	
							12,850	12,850
		Total m					12,850	7,23
								92,91
2.8	Ud	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, en vivienda unifamiliar de 105 m² de superficie construida; con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de cuadro general de mando y protección, cableado, tubos, mecanismos, cajas y demás accesorios superficiales (sin arrancar el tubo protector empotrado en el paramento), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desmontaje instalación eléctrica	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	230,16
								230,16
2.9	M ²	Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en fachada, de mampostería tipo "paret verda" revestida, de 60 cm de espesor, con martillo neumático, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición del revestimiento, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nueva ventana en fachada	1	0,910	1,320		1,201	
							1,201	1,201
		Total m²					1,201	10,44
								12,54
2.10	M ²	Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base (no incluido en este precio). Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Frojado de cubierta plana	1	32,970			32,970	
							32,970	32,970
		Total m²					32,970	63,40
								2.090,30
2.11	M ²	Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada, compuesta por capa de formación de pendientes de 10 cm de espesor medio, capas de mortero de cemento de regularización y protección, y pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de encuentro con paramentos verticales, sumideros, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Frojado de cubierta plana	1	32,970			32,970	
							32,970	32,970
		Total m²					32,970	30,81
								1.015,81
2.12	Ud	Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta. Incluso p/p de desmontaje de marcos, hojas acristaladas y accesorios; limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fachada principal (Dormitorio 1)	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
-----------	-----------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.12	Ud	Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, de... (Continuación...)						
		Fachada principal (Batiporte)	1	1,000				
		Fachada posterior (Dormitorio 3)	1	1,000				
		Muro cocina	1	1,000				
		Fachada posterior (Distribuidor)	1	1,000				
				5,000	5,000			
		Total Ud	5,000	12,90	64,50			
2.13	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas de paso	5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				11,22	56,10
2.14	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de doble hoja de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales y recuperación del material para su posterior colocación en esta misma vivienda. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado y de los restos de obra producidos durante los trabajos, sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas de paso a reutilizar	2				2,000	
							2,000	2,000
		Total Ud	2,000				12,27	24,54
2.15	M²	Demolición de pavimento existente en el interior de la vivienda, de baldosas de terrazo sin incluir la demolición de la base soporte, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		Dormitorio 1	1	11,600			11,600	
		Estar	1	15,630			15,630	
		Comedor	1	11,670			11,670	
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390	
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700	
		Distribuidor	1	3,890			3,890	
							62,880	62,880
		Total m²	62,880				7,48	470,34
2.16	M	Demolición de rodapié de terrazo con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		Dormitorio 1						
		1	1	2,900			2,900	
		2	2	4,070			8,140	
		3	1	2,830			2,830	
		Estar						
		1	1	3,860			3,860	
		2	2	4,070			8,140	
		3	1	3,940			3,940	
		Comedor						
		1	1	4,000			4,000	
		2	1	3,100			3,100	
		3	1	2,050			2,050	
		Dormitorio 2						
		1	1	4,000			4,000	
		2	1	2,640			2,640	
		3	1	2,600			2,600	
								(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
2.16	M	Demolición de rodapié de terrazo con medios manuales y carga manual de escombros ... (Continuación...)						
4			1	3,960		3,960		
Dormitorio 3								
1			1	4,210		4,210		
2			1	4,200		4,200		
3			1	2,290		2,290		
4			1	2,340		2,340		
Distribuidor								
1			1	2,480		2,480		
2			1	2,260		2,260		
3			1	1,480		1,480		
4			1	1,690		1,690		
Despensa								
1			1	1,500		1,500		
2			2	0,630		1,260		
						75,870		
						75,870		
			Total m	75,870	1,61	122,15		
2.17	M²	Demolición de pavimento existente en el interior de la vivienda, de baldosa hidraulica sin incluir la demolición de la base soporte, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		Cocina	1	9,140			9,140	
		Despensa	1	0,940			0,940	
		Baño	1	3,440			3,440	
							13,520	13,520
			Total m²	13,520			6,23	84,23
2.18	M²	Demolición de solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, sin incluir la demolición de la base soporte ni deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		Dormitorio 1	1	11,600			11,600	
		Estar	1	15,630			15,630	
		Comedor	1	11,670			11,670	
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390	
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700	
		Distribuidor	1	3,890			3,890	
		Cocina	1	9,140			9,140	
		Despensa	1	0,940			0,940	
		Baño	1	3,440			3,440	
							76,400	76,400
			Total m²	76,400			13,20	1.008,48
2.19	M²	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque macizo de marés a panderete de 5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de su revestimiento de mortero a la cal, instalaciones empotradas y carpinterías, previo desmontaje de los marcos y de las hojas; limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tabique Baño						
		1	1	1,440		2,850	4,104	
		2	1	1,460		2,850	4,161	
		Tabique Dormitorio 3	1	4,200		2,850	11,970	
							20,235	20,235
			Total m²	20,235			8,44	170,78
2.20	M³	Demolición de muro de carga revestida de bloque de mares, con martillo neumático. Incluso p/p de demolición de su revestimiento de mortero a la cal, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro de carga Cocina	1	3,820	0,270	2,850	2,939	
							2,939	2,939
			Total m³	2,939			103,30	303,60

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.21	M³	Formación de hueco en muro de carga revestida de bloque de marés, con martillo neumático, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad del muro. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición de su revestimiento de mortero a la cal, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Apertura de hueco en Dormitorio 1	1	0,800	0,200	2,150	0,344		
		Apertura de hueco en Estar	1	0,470	0,200	2,150	0,202		
							0,546	0,546	
		Total m³					0,546	113,62	62,04
2.22	M²	Demolición de alicatado de gres y picado del material de agarre adherido al soporte sin incluir la demolición de la base soporte, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PLANTA BAJA							
		Cocina							
		1		2,380			2,380		
		2		2,370			2,370		
		3		3,820			3,820		
		4		3,910			3,910		
		Baño							
		1		2,310			2,310		
		2		2,340			2,340		
		3		1,490			1,490		
		4		1,470			1,470		
							20,090	20,090	
		Total m²					20,090	11,27	226,41
2.23	M²	Picado de enfoscado de cal y cemento, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con martillo eléctrico, eliminándolo totalmente sin deteriorar la superficie soporte que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento. Incluso p/p de limpieza manual con cepillo de cerdas duras, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Fachada posterior (P. Baja)							
		1	1	4,790		3,450	16,526		
		2	1	1,560		3,450	5,382		
		3	1	1,580		3,450	5,451		
							27,359	27,359	
		Total m²					27,359	10,50	287,27
		Total presupuesto parcial nº 2 Demoliciones :							6.655,08

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
3.1	M³	Excavación de tierras en el interior del edificio, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión o contenedor.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavación planta baja							
		Dormitorio 1	1	11,500		0,180	2,070		
		Estar	1	15,630		0,180	2,813		
		Comedor	1	11,670		0,180	2,101		
		Dormitorio 2	1	10,390		0,180	1,870		
		Dormitorio 3	1	9,700		0,180	1,746		
		Cocina	1	9,140		0,180	1,645		
		Distribuidor	1	3,890		0,180	0,700		
		Despensa	1	0,940		0,180	0,169		
		Baño	1	3,440		0,180	0,619		
							13,733	13,733	
		Total m³					13,733	42,69	586,26
3.2	M³	Excavación de tierras en el interior del edificio para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zanjas saneamiento (aguas sucias)							
		Colector principal	1	14,950	0,300	0,500	2,243		
		Tubería lavadora	1	4,210	0,300	0,500	0,632		
		Tubería lavavajillas	1	3,230	0,300	0,500	0,485		
		Tubería fregadero	1	2,040	0,300	0,500	0,306		
		Tubería WC baño 2	1	0,900	0,300	0,500	0,135		
		Tubería WC baño 1	1	2,720	0,300	0,500	0,408		
		Zanjas saneamiento (aguas grises)							
		Colector principal	1	12,290	0,300	0,500	1,844		
		Tubería lavabo baño 1	1	2,970	0,300	0,500	0,446		
		Tubería ducha baño 1	1	1,810	0,300	0,500	0,272		
		Tubería lavabo + ducha baño 2	1	3,470	0,300	0,500	0,521		
		Zanjas pluviales							
		Tubería zona inferior patio	1	3,810	0,300	0,500	0,572		
		Tubería zona superior patio	1	8,410	0,300	0,500	1,262		
		Arqueta pluviales zona inferior patio	1	0,600	0,600	0,600	0,216		
		Arqueta pluviales zona superior patio	1	0,600	0,600	0,600	0,216		
							9,558	9,558	
		Total m³					9,558	47,81	456,97
3.3	M³	Excavación de tierras en el interior del edificio para formación de zanjas para zapatas aisladas hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zapatas							
		Zapata 1	1	0,550	0,550	0,600	0,182		
		Zapata 2	1	0,550	0,550	0,600	0,182		
							0,364	0,364	
		Total m³					0,364	42,69	15,54

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
3.4	M³	Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Relleno zanjas saneamiento (aguas sucias)							
		Colector principal	1	14,950	0,300	0,500	2,243		
		Tubería lavadora	1	4,210	0,300	0,500	0,632		
		Tubería lavavajillas	1	3,230	0,300	0,500	0,485		
		Tubería fregadero	1	2,040	0,300	0,500	0,306		
		Tubería WC baño 2	1	0,900	0,300	0,500	0,135		
		Tubería WC baño 1	1	2,720	0,300	0,500	0,408		
		Relleno zanjas saneamiento (aguas grises)							
		Colector principal	1	12,290	0,300	0,500	1,844		
		Tubería lavabo baño 1	1	2,970	0,300	0,500	0,446		
		Tubería ducha baño 1	1	1,810	0,300	0,500	0,272		
		Tubería lavabo + ducha baño 2	1	3,470	0,300	0,500	0,521		
		Relleno zanjas pluviales							
		Tubería zona inferior patio	1	3,810	0,300	0,500	0,572		
		Tubería zona superior patio	1	8,410	0,300	0,500	1,262		
							9,126	9,126	
		Total m³					9,126	9,00	82,13
3.5	M³	Formación de base de pavimento mediante relleno en el interior del edificio con gravilla de 20 a 30 mm de diámetro, por donde transcurrirá parte de la instalación de fontanería; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Base de pavimento planta baja							
		Dormitorio 1	1	11,500		0,100	1,150		
		Estar	1	15,630		0,100	1,563		
		Comedor	1	11,670		0,100	1,167		
		Dormitorio 2	1	10,390		0,100	1,039		
		Dormitorio 3	1	9,700		0,100	0,970		
		Cocina	1	9,140		0,100	0,914		
		Distribuidor	1	3,890		0,100	0,389		
		Dispensa	1	0,940		0,100	0,094		
		Baño	1	3,440		0,100	0,344		
							7,630	7,630	
		Total m³					7,630	22,69	173,12
3.6	M²	Formación de enchado de 5 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Base de solera en planta baja							
		Dormitorio 1	1	11,500			11,500		
		Estar	1	15,630			15,630		
		Comedor	1	11,670			11,670		
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390		
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700		
		Cocina	1	9,140			9,140		

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.6	M²	Encachado de 5 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de pied... (Continuación...)						
		Distribuidor	1	3,890	3,890			
		Despensa	1	0,940	0,940			
		Baño	1	3,440	3,440			
				76,300	76,300			
		Total m²	76,300	7,18	547,83			
3.7	M²	Formación de solera de hormigón armado de 5 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y curado del hormigón.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Solera de hormigón armado planta baja						
		Dormitorio 1	1	11,500			11,500	
		Estar	1	15,630			15,630	
		Comedor	1	11,670			11,670	
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390	
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700	
		Cocina	1	9,140			9,140	
		Distribuidor	1	3,890			3,890	
		Despensa	1	0,940			0,940	
		Baño	1	3,440			3,440	
							76,300	76,300
		Total m²	76,300	14,43				1.101,01
3.8	Ud	Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta de aguas pluviales	2				2,000	
							2,000	2,000
		Total Ud	2,000				131,37	262,74
Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno :							3.225,60	

Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M³	Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hormigón de limpieza zapatas	1	0,550	0,550	0,100	0,030	
							0,030	0,030
		Total m³:				0,030	112,31	3,37
4.2	M³	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapatas	2	0,550	0,550	0,500	0,303	
							0,303	0,303
		Total m³:				0,303	228,39	69,20
		Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones :						72,57

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
5.1	Ud	Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 150x150 mm y espesor 10 mm, y montaje sobre 2 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Placas de anclaje	2				2,000		
						2,000	2,000	
	Total Ud				2,000	26,55	53,10	
5.2	Kg	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples HEB-100, para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.	Uds.	Kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pilares HEB-100 (20,4 Kg/m)	2	20,400		2,450	99,960		
						99,960	99,960	
	Total kg				99,960	2,77	276,89	
5.3	Kg	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples HEB-220, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.	Uds.	Largo	Ancho	Kg	Parcial	Subtotal
	Viga HEB-220 (71,5 Kg/m)	1	6,250		71,500	446,875		
						446,875	446,875	
	Total kg				446,875	2,77	1.237,84	
5.4	M²	Formación de forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIb fabricado en central, y vertido con bomba con un volumen total de hormigón de 0,101 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total 2 kg/m²; sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón modelo Hourdis, 60x20x20 cm, fabricada con grava caliza, incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de zunchos no estructurales y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Forjado de cubierta plana transitable	1	32,970			32,970		
						32,970	32,970	
	Total m²				32,970	77,59	2.558,14	
5.5	M³	Formación de zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIb fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.						

Presupuesto parcial nº 5 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zuncho de apoyo de forjado						
	1	Muro	4,700	0,200	0,200	0,188		
	1	Estar-Comedor-Cocina	1,590	0,200	0,200	0,064		
		Muro sala de maquinas				0,252	0,252	
		Total m³			0,252	681,23	171,67	
5.6	M³	Formación de zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIb fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de curado del hormigón.						
		Zuncho de borde						
	1		4,200	0,200	0,200	0,168		
	2		3,050	0,200	0,200	0,122		
	3		2,640	0,200	0,200	0,106		
						0,396	0,396	
		Total m³			0,396	678,04	268,50	
		Total presupuesto parcial nº 5 Estructuras :					4.566,14	

Presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.1	M	Suministro y montaje de dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, compuesto por pieza doble de la serie IPN 120, conectados entre si mediante varillas de acero atornilladas, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, cortado a medida y colocado en obra sobre dados de hormigón. Incluso p/p de preparación en taller de superficies en grado SA 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, preparación de bordes, hormigonado de los dados de hormigón HM-25/B/20/l, en las jambas del hueco para apoyo del dintel y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies y acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dintel de ventana en fachada	1	1,210			1,210	
							1,210	1,210
		Total m				1,210	46,71	56,52
6.2	M	Suministro y montaje de dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, compuesto por pieza simple de la serie IPN 100, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, cortado a medida y colocado en obra sobre dados de hormigón. Incluso p/p de preparación en taller de superficies en grado SA 2 1/2 según UNE-EN ISO 8501-1, preparación de bordes, hormigonado de los dados de hormigón HM-25/B/20/l, en las jambas del hueco para apoyo del dintel y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies y acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dinteles para aperturas en muros de carga interiores de marés						
		Baño 1	1	1,100			1,100	
		Vestidor	1	1,210			1,210	
							2,310	2,310
		Total m					2,310	20,30
								46,89
6.3	M²	Ejecución de hoja interior de 20 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de bloque de hormigón tipo italiano, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón, colocadas con mortero de alta adherencia, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro no estructural despensa-sala de maquinas	1	1,660		2,660	4,416	
							4,416	4,416
		Total m²					4,416	31,13
								137,47
6.4	M²	Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble de gran formato, para revestir, 51,5x50x7 cm, recibida con una mezcla en agua de pegamento de cola preparado y hasta un 25% de yeso de calidad B1. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tabiquería						
		Distribuidor 1 - Dormitorio 2	1	4,050		2,810	11,381	
		Vestidor - Baño 2	1	2,610		2,850	7,439	
		Distribuidor 2 - Baño 1	1	2,970		2,850	8,465	
		Baño 1 - Escalera	1	1,860		2,850	5,301	
		Armario Dormitorio 1	1	0,600		2,810	1,686	
		Despensa 1	1	1,300		2,660	3,458	
		Despensa 2	1	1,530		2,660	4,070	
							41,800	41,800
		Total m²					41,800	24,46
								1.022,43

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.1	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado en color a elegir, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 91x132 cm, sistema Cor-Galicia Premium Aluminio-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorio 1	1				1,000	
		Dormitorio 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud					2,000	1.051,36
								2.102,72
7.2	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado en color a elegir, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada oscilobatiante de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 72x80 cm, sistema Cor-Galicia Premium Aluminio-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Trastero 1	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	799,30
								799,30
7.3	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado madera, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "CORTIZO", de 213x214 cm, sistema 4500 (elevable) "CORTIZO", formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 8A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C4, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estar-Comedor-Cocina	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	1.718,52
								1.718,52

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.4	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado en color a elegir, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera abisagrada practicable de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 67x129 cm, sistema Cor-Galicia Premium Aluminio-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Trastero 2	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	1.057,30
							1.057,30	1.057,30
7.5	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado imitación madera con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en cerramiento de fachada (batiporte), compuesta por 2 hojas centrales y 2 hojas laterales fijas de (11+142+11)x234 cm, con premarco; certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama alta, con rotura de puente térmico; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Batiporte	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud					1,000	1.659,20
							1.659,20	1.659,20
7.6	Ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas de paso de madera						
		Baño 1	1				1,000	
		Baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud					2,000	595,26
							297,63	595,26
7.7	Ud	Suministro y colocación de puerta de paso vidriera, de dos hojas de 203x62,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta de paso acristalada						

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
-----------	-----------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
7.7	Ud	Puerta de paso vidriera, de dos hojas de 203x62,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chap... (Continuación...)						
		Estar-Comedor-Cocina	1	1,000	1,000			
				1,000	1,000			
		Total Ud	1,000	552,23	552,23			
7.8	Ud	Suministro y colocación de puerta de armario de cuatro hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 40x1,9 cm, de tablero aglomerado, acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 90x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 90x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Frente de armario	1				1,000	
		Dormitorio 1					1,000	1,000
		Total Ud	1,000				655,78	655,78
7.9	Ud	Suministro y colocación de puerta de armario de seis hojas de 180 cm de altura con altillo de 40 cm de 45x1,9 cm, de tablero aglomerado, acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 90x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 90x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Frente de armario	1				1,000	
		Vestidor					1,000	1,000
		Total Ud	1,000				912,56	912,56
7.10	M²	Suministro y colocación de doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", conjunto formado por vidrio exterior SONOR (laminar acústico) 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acristalamiento						
		Ventana Dormitorios 1 y 2 (91 cm x 1,31 cm)	2	0,910		1,310	2,384	
		Batiporte	1	1,420		2,340	3,323	
		Ventana Trastero 1 (72 cm x 80 cm)	1	0,720		0,800	0,576	
		Balconera	1	2,130		2,140	4,558	
		Estar-Comedor-Cocina (213 cm x 214 cm)						
		Balconera Trastero 2 (62 cm x 129 cm)	1	0,620		1,290	0,800	
							11,641	11,641
		Total m²	11,641				196,27	2.284,78
Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares :								12.337,65

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1	M	Formación de forrado de conducto para instalaciones colocado en un rincón de la tabiquería, de 20 cm de longitud y 15 cm de anchura, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, en el interior del edificio. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forrado de conducto ventilación primaria de aguas fecales	1			7,130	7,130	
							7,130	7,130
		Total m				7,130	17,77	126,70
8.2	M	Formación de forrado de conducto para instalaciones colocado en un rincón de la tabiquería, de 25 cm de longitud y 25 cm de anchura, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, en el interior del edificio. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forrado de conducto para shunt de ventilación Baño 1	1			4,080	4,080	
							4,080	4,080
		Total m				4,080	26,60	108,53
8.3	M	Formación de forrado de conducto para instalaciones colocado en un rincón de la tabiquería, de 30 cm de longitud y 25 cm de anchura, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, en el interior del edificio. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forrado de conducto para shunt de ventilación Baño 2	1			2,850	2,850	
							2,850	2,850
		Total m				2,850	35,79	102,00
8.4	M	Formación de forrado de conducto para instalaciones colocado en un rincón de la tabiquería, de 30 cm de longitud y 30 cm de anchura, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, en el interior del edificio. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forrado de conducto para extracción de humos en Cocina	1			3,520	3,520	
							3,520	3,520
		Total m				3,520	44,70	157,34
8.5	M ²	Formación de forrado de perfil metálico, realizado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo Tabiquero H4, para revestir, 24x13x4 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos, acabado con enfoscado a buena vista con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, armado y reforzado con malla antiálcalis. Incluso p/p de nivelación y aplomado, mermas y roturas y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forrado viga de apoyo de forjado	1	6,080	0,220		1,338	
		Forrado pilares metálicos	2		0,100	2,450	0,490	
		Forrado dintel de fachada	1	1,210	0,120		0,145	
		Forrado dintel Baño 1	1	1,100	0,100		0,110	
		Forrado dintel Vestidor	1	1,210	0,100		0,121	
							2,204	2,204
		Total m²				2,204	67,49	148,75

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.6	M	Suministro y colocación de fiola de marés de Santanyi, hasta 110 cm de longitud, de 63 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, con clara pendiente y empotrado en las jambas, cubriendo los alféizares, los salientes de los paramentos, las cornisas de fachada, etc., recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10. Incluso p/p de preparación y regularización del soporte con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fiola ventana fachada	1	0,950			0,950	
							0,950	0,950
		Total m					0,950	38,16
								36,25
8.7	M	Formación de jamba de piedra de marés de Santanyi, de 63 cm de anchura y 3 cm de espesor, acabado natural, recibida con una capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con un espesor de 15 mm, sobre la que se introducen los anclajes metálicos, previendo una junta de 5 mm entre piezas. Incluso sellado entre piezas y uniones con los cerramientos y carpinterías con masilla de poliuretano de gran flexibilidad.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Jamba ventana fachada	2	1,320			2,640	
							2,640	2,640
		Total m					2,640	61,90
								163,42
8.8	M	Formación de albardilla de marés de Santanyi para cubrición de muros, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Albardilla terraza planta						
		piso						
		1	1	5,150			5,150	
		2	1	1,560			1,560	
		3	1	1,690			1,690	
							8,400	8,400
		Total m					8,400	32,32
								271,49
8.9	Ud	Colocación y fijación de carpintería exterior de aluminio, acero o PVC de hasta 2 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fijación de carpintería exterior						
		Ventana Dormitorio 1	1				1,000	
		Ventana dormitorio 2	1				1,000	
		Batiporte acceso	1				1,000	
		Ventana Trastero 1	1				1,000	
		Balconera	1				1,000	
		Estar-Comedor-Cocina						
		Balconera Trastero 1	1				1,000	
							6,000	6,000
		Total Ud					6,000	42,23
								253,38
8.10	M	Ejecución de sellado interior de la junta entre la carpintería exterior y la obra de 5 mm de anchura y 5 mm de profundidad, con sellador adhesivo elástico monocomponente a base de dispersiones acrílicas, estanco al aire, color blanco, sobre fondo de junta. Incluso p/p de preparación previa de la junta, eliminación de restos, limpieza de la junta, imprimación de la superficie a sellar; remate del encuentro del revestimiento interior con el perímetro de la carpintería con materiales similares a los existentes y limpieza final. Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sellado de carpintería						
		Ventana Dormitorio 1 (91 cm x 132 cm)	1	4,460			4,460	
		Ventana Dormitorio 2 (91 cm x 132 cm)	1	4,460			4,460	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.10	M	Sellado interior de la junta entre la carpintería exterior y la obra de 5 mm de anchura y 5... (Continuación...)						
		Batiporte (142 cm x 234 cm)	1	6,100		6,100		
		Ventana Trastero 1 (72 cm x 80 cm)	1	3,040		3,040		
		Balconera	1	6,410		6,410		
		Estar-Comedor-Cocina (213 cm x 214 xm)						
		Balconera Trastero 2 (67 cm x 129 cm)	1	3,250		3,250		
						27,720	27,720	
		Total m		27,720		5,38	149,13	
8.11	M	Ejecución de sellado continuo de junta entre vidrio y carpintería, con silicona sintética incolora, mediante aplicación manual, con pistola. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie de la junta, protección de los bordes de la misma, repaso y limpieza final.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sellado de cristalería						
		Ventana Dormitorio 1 (91 cm x 132 cm)	1	4,460			4,460	
		Ventana Dormitorio 2 (91 cm x 132 cm)	1	4,460			4,460	
		Batiporte (142 cm x 234 cm)	1	6,100			6,100	
		Ventana Trastero 1 (72 cm x 80 cm)	1	3,040			3,040	
		Balconera	1	6,410			6,410	
		Estar-Comedor-Cocina (213 cm x 214 xm)						
		Balconera Trastero 2 (67 cm x 129 cm)	1	3,250			3,250	
							27,720	27,720
		Total m		27,720			3,39	93,97
8.12	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ayudas calefacción	1	98,020			98,020	
							98,020	98,020
		Total m²		98,020			5,77	565,58
8.13	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ayudas electricidad	1	98,020			98,020	
							98,020	98,020
		Total m²		98,020			7,49	734,17
8.14	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		Ayudas fontanería	1	98,020			98,020	
							98,020	98,020
		Total m²			98,020	5,18		507,74
8.15	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ayudas iluminación	1	98,020			98,020	
							98,020	98,020
		Total m²			98,020	0,30		29,41
8.16	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), sistema de ventilación (red de conductos de ventilación, rejillas interiores o exteriores de impulsión o retorno, difusores, compuertas y cualquier otro elemento componente de la instalación que deba recibirse en falsos techos, mamparas, particiones interiores, suelos técnicos o cerramientos de fachada), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasatubos, cajeados y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ayudas saneamiento y ventilación	1	98,020			98,020	
							98,020	98,020
		Total m²			98,020	4,30		421,49
8.17	Ud	Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 98 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Limpieza final de la obra	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud			1,000	550,81		550,81
8.18	Ud	Recibido de plato de ducha de cualquier medida, mediante formación de meseta de elevación con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de rozas para entregas en paramento vertical, retacado con arena para su asentamiento, limpieza, protección frente a golpes y caída de cascotes con tablero aglomerado de madera y eliminación del material sobrante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Recibido plato de ducha						
		Baño 1	1				1,000	
		Baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud			2,000	54,92		109,84
8.19	Ud	Perforación con corte húmedo para el paso de instalaciones, por vía húmeda, realizada en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de 20 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, mediante perforadora con corona diamantada. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Perforación forjado para shunts de ventilación						

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
8.19	Ud	Perforación para el paso de instalaciones, por vía húmeda, realizada en forjado de horm... (Continuación...)					
Baño 1			1	1,000			
Baño 2			1	1,000			
				2,000	2,000		
		Total Ud	2,000	8,80	17,60		
8.20	M	Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en fábrica de mampostería "paret verda", con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo, para la bajante de aguas pluviales en fachada. Incluso p/p de preparación de la zona de trabajo y protección de los elementos del entorno que deban mantenerse, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1			4,700	4,700	
						4,700	4,700
		Total m	4,700	9,63		45,26	
Total presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas :							4.592,86

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1	Ud	Suministro e instalación de equipo aire-agua formado por unidad interior agua-agua bomba de calor y unidad exterior aerotermostato de agua caliente, para calefacción y producción de A.C.S. (en combinación con un acumulador independiente), modelo ecoGEO AIR B2 3-12 "ECOFORREST", para gas refrigerante R-410A, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal regulable entre 3 y 14,3 kW, COP 4,6, dimensiones de la bomba de calor 1060x600x710 mm, potencia sonora de la bomba de calor 45 dBA, peso de la bomba de calor 185 kg, bomba de calor formada por compresor scroll con tecnología Inverter Copeland con motor eléctrico de imanes permanentes, control Micro PC Carel, bombas de circulación Wilo de velocidad variable y alta eficiencia (clase energética A), válvula de expansión electrónica Carel, intercambiadores de placas Alfa Laval, resistencia eléctrica de emergencia, sistema HTR de recuperación del calor generado por el compresor, vaso de expansión de 5 l y kit de aislamiento acústico integral, aerotermostato de agua caliente con alimentación monofásica a 230 V, ventilador de velocidad variable y dimensiones 901x1007x478 mm, con sondas de inmersión y sonda de temperatura exterior, con posibilidad de gestionar hasta 4 grupos de impulsión, para un circuito directo y tres circuitos con válvula mezcladora, potencia calorífica tarada a 14,3 kW, potencia frigorífica tarada a 16 kW, con acumulador de inercia de acero al carbono, de 100 litros de capacidad, modelo ecoGEO T-B 100, con acumulador de A.C.S. de acero inoxidable AISI 316, de 200 litros de capacidad, modelo ecoGEO T-DW 200. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sistema de Aerotermia	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:				1,000	13.456,69	13.456,69
9.2	Ud	Suministro e instalación de radiador de hierro fundido, emisión calorífica 158,4 kcal/h, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, compuesto de 3 elementos, de 412 mm de altura, con tres columnas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema monotubo. Incluso llave de paso termostática, purgador automático, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estar	1				1,000	
		Dormitorio 1	1				1,000	
		Dormitorio 2	1				1,000	
							3,000	3,000
		Total Ud:				3,000	120,16	360,48
9.3	M	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de distribución de Agua Caliente para radiadores						
		1	1	2,800			2,800	
		2	1	1,670			1,670	
		3	1	2,780			2,780	
		4	1	2,930			2,930	
		5	1	2,480			2,480	
		6	1	8,420			8,420	
		7	1	2,310			2,310	
		8	1	0,950			0,950	
		9	1	1,620			1,620	
		10	1	0,160			0,160	
		11	1	3,440			3,440	
		12	1	3,570			3,570	
		13	1	2,790			2,790	
		14	1	5,960			5,960	
		15	1	1,850			1,850	
		16	1	3,800			3,800	
		17	1	1,230			1,230	
							48,760	48,760

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		Total m					48,760	33,39	1.628,10
9.4	Ud	Suministro e instalación de radiador toallero tubular para cuartos de baño, de chapa de acero acabado blanco, gama básica, de 400 W, aislamiento clase I, con termostato, de 500x733 mm, alimentación monofásica a 230 V de tensión, cargado con líquido a base de glicol, según UNE-EN 442-1, colocado sobre paramento vertical, incluso juego de soportes y anclajes de fijación a paramento. Totalmente montado, conexionado y probado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Toallero electrico							
		Baño 1	1				1,000		
		Baño 2	1				1,000		
							2,000	2,000	
		Total Ud					2,000	574,80	1.149,60
9.5	Ud	Suministro e instalación de ventilador de techo, de 1313 mm de diámetro, con cinco palas reversibles de madera color blanco por una cara y marrón claro por la otra, cuerpo de metal, acabado dorado, cuatro proyectores, conmutador para el control del sentido de giro, encendido/apagado de los proyectores y regulación de la velocidad por tiradores de cadenilla y motor de tres velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, de 200 r.p.m., potencia absorbida 60 W, caudal máximo 6000 m³/h, nivel de presión sonora 46 dBA. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Ventilador de techo con luminaria							
		Dormitorio 1	1				1,000		
		Dormitorio 2	1				1,000		
		Estar	1				1,000		
							3,000	3,000	
		Total Ud					3,000	145,53	436,59
9.6	M	Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Conductor toma tierra							
		1	1	0,900			0,900		
		2	1	2,750			2,750		
		3	1	2,640			2,640		
		4	1	2,600			2,600		
		5	1	2,650			2,650		
		6	1	1,430			1,430		
		7	1	0,780			0,780		
		8	1	8,570			8,570		
		9	1	2,390			2,390		
		10	1	2,270			2,270		
		11	1	1,470			1,470		
		12	1	3,660			3,660		
		13	1	0,630			0,630		
		14	1	1,210			1,210		
		15	1	2,050			2,050		
		16	1	1,420			1,420		
		17	1	1,560			1,560		
		18	1	3,930			3,930		
		19	1	2,240			2,240		
		20	1	2,330			2,330		
		21	1	2,430			2,430		
		22	1	5,250			5,250		
		23	1	2,560			2,560		
		24	1	3,080			3,080		
		25	1	3,580			3,580		
		26	1	1,410			1,410		
		27	1	2,800			2,800		
		28	1	0,710			0,710		
		29	1	1,410			1,410		
							70,710	70,710	
		Total m					70,710	7,06	499,21

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
9.7	Ud	Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, 2 pasillos de 4 m, escalera de 6,21 m, comedor de 16,73 m², dormitorio doble de 11,15 m², dormitorio sencillo de 8,71 m², 2 baños, cocina de 6,48 m², galería, terraza de 25 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C9), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C10), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12), 1 interruptor diferencial de 25 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm²; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm²; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm²; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K 3G4 mm²; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm²; C9, aerotermia, H07V-K 3G6 mm²; C10, secadora, H07V-K 3G2,5 mm²; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm²; 1 circuito para alumbrado exterior; MECANISMOS gama media con tecla o tapa de color blanco, marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red eléctrica de la vivienda	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	3.311,73
9.8	Ud	Suministro y montaje de acometida para abastecimiento de agua potable de 1,5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general de la vivienda, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 3,5 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta empotrada en la fachada. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/l, y conexión a la red. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida fontanería	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	290,32
9.9	Ud	Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contador de agua	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	72,13
9.10	M	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Tubería de agua fría, de diámetro 25					
		Colector principal					
	1		12,340			12,340	
	2		0,790			0,790	
	3		1,970			1,970	
	1	Entrada acumulador Aerotermia	2,040			2,040	
						17,140	17,140
		Total m				17,140	7,93
							135,92

9.11 M Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Tubería de agua fría, de diámetro 20					
		A derivaciones individuales					
	1	Baño 1	0,980			0,980	
	1	Baño 2	0,770			0,770	
	1	Cocina	0,650			0,650	
	1	Coladuría	3,170			3,170	
	1	Entrada a deposito de aguas grises	1,660			1,660	
		Colector principal de aguas grises					
	1	1	1,340			1,340	
	2	2	2,810			2,810	
	3	3	9,100			9,100	
		A derivaciones individuales (aguas grises)					
	1	WC (Baño 1)	2,640			2,640	
	1	WC (Baño 2)	0,710			0,710	
	1	Grifo patio	3,460			3,460	
						27,290	27,290
		Total m				27,290	5,35
							146,00

9.12 M Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Tubería ACS, de diámetro 25					
	1	Salida acumulador Aerotermia	1,740			1,740	
	1	Colector principal	1,380			1,380	
						3,120	3,120
		Total m				3,120	44,50
							138,84

9.13 M Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Tubería ACS, de diámetro 20					

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
9.13	M	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), seri... (Continuación...)						
		Colector principal	1	5,470	5,470			
		A derivaciones individuales						
		Baño 1	1	1,180	1,180			
		Baño 2	1	0,570	0,570			
		Cocina	1	0,450	0,450			
					7,670			
		Total m	7,670	39,02	299,28			
9.14	Ud	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Baño 1	1				1,000	
		Baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud	2,000				677,69	1.355,38
9.15	Ud	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cocina	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				504,90	504,90
9.16	Ud	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para galería con dotación para: toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Coladuría	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				213,55	213,55
9.17	Ud	Suministro e instalación de equipo de depuración de polietileno de alta densidad, con capacidad para 5 usuarios, compuesto de: sistema de filtración por membranas biológicas, que depurara las aguas procedentes de duchas y lavabos; depósito de recepción de 650 litros, donde se almacenara el agua a reutilizar. Todo ello colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor. Incluso p/p de relleno perimetral posterior de gravilla, arquetas de registro, tuberías, accesorios y elementos de conexión. Totalmente instalado y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Equipo de depuración de aguas grises	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				2.317,07	2.317,07

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
9.18	M	Suministro y montaje de bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
		Bajante exterior de aguas pluviales						
		Fachada principal	1	5,090			5,090	
		Fachada posterior (Terraza)	2	3,160			6,320	
		Fachada posterior (Cubierta inclinada)	1	1,640			1,640	
							13,050	13,050
		Total m					13,050	10,74
								140,16
9.19	M	Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de diámetro 110 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formado por piezas prefabricadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.						
		Canalón semicircular						
		Fachada principal	1	7,030			7,030	
		Fachada posterior	1	1,640			1,640	
							8,670	8,670
		Total m					8,670	20,47
								177,47
9.20	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
		Tubería de 125 mm de diámetro						
		Aguas residuales						
		Colector principal						
		1	1	5,640			5,640	
		2	1	0,300			0,300	
		3	1	0,550			0,550	
							6,490	6,490
		Total m					6,490	25,86
								167,83
9.21	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
		Tubería de 110 mm de diámetro						
		Aguas residuales						
		Colector principal						
		Baño 1						
		1	1	1,730			1,730	
		2	1	1,060			1,060	
		Baño 2						
		1	1	0,360			0,360	
		2	1	0,500			0,500	
							5,310	5,310
		Total m					5,310	22,69
								120,48

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.22	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de 90 mm de diámetro						
		Aguas pluviales						
		Colector arqueta zona superior patio						
		1	1	3,270			3,270	
		2	1	2,140			2,140	
		3	1	2,860			2,860	
		Colector arqueta zona inferior patio						
		1	1	2,250			2,250	
		2	1	0,800			0,800	
							11,320	11,320
		Total m					11,320	19,44
								220,06
9.23	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de 63 mm de diámetro						
		Aguas residuales						
		Colector principal						
		1	1	1,780			1,780	
							1,780	1,780
		Total m					1,780	14,90
								26,52
9.24	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de 50 mm de diámetro						
		Aguas residuales						
		Colector principal						
		1	1	1,770			1,770	
		Aguas grises						
		Colector principal						
		1	1	0,380			0,380	
		2	1	8,950			8,950	
		3	1	1,390			1,390	
		4	1	2,010			2,010	
							14,500	14,500
		Total m					14,500	11,34
								164,43
9.25	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, enterrada en zanja sobre cama de arena, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con el colector. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de 40 mm de diámetro						
		Aguas residuales						
		Colector principal						
		1	1	3,740			3,740	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
9.25	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de ... (Continuación...)						
1			1	0,420	0,420			
2			1	1,610	1,610			
Lavavajillas								
1			1	0,440	0,440			
2			1	2,800	2,800			
Lavadora								
1			1	2,150	2,150			
2			1	2,070	2,070			
Aguas grises								
Baño 1								
Lavavo			1	2,540	2,540			
Ducha			1	1,820	1,820			
Baño 2								
Lavavo			1	0,570	0,570			
Ducha			1	2,630	2,630			
					20,790			
			Total m	20,790	9,48			
					197,09			
9.26	M	Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación primaria			1	7,130			7,130	
							7,130	7,130
			Total m	7,130	5,90			42,07
9.27	Ud	Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavadora			1				1,000	
Lavavajillas			1				1,000	
							2,000	2,000
			Total Ud	2,000	16,14			32,28
9.28	Ud	Suministro y montaje de boca de extracción, autorregulable, caudal máximo 21 l/s, aislamiento acústico de 39,8 dBA formada por rejilla color gris antracita, cuerpo de plástico color blanco de 150x33x150 mm con cuello de conexión de 125 mm de diámetro, junta de caucho y regulador de plástico con membrana de silicona y muelle de recuperación, con revestimiento acústico, para colocar en techos de locales húmedos (baño/aseo), al inicio del conducto de extracción, para ventilación mecánica. Incluso fijación al conducto de extracción y accesorios de montaje. Totalmente montada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Shunts de ventilación								
Baño 1			1				1,000	
Baño 2			1				1,000	
							2,000	2,000
			Total Ud	2,000	30,26			60,52
9.29	Ud	Suministro e instalación de campana extractora integrable con 2 motores de aspiración. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Campana extractora cocina			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud	1,000	160,74			160,74
9.30	M	Suministro y colocación de conducto para instalación de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición vertical. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado.						

Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Conducto ventilación PVC					
	1	Shunt Baño 1		4,080			4,080
	1	Shunt Baño 2		2,850			2,850
						6,930	6,930
				Total m:	6,930	12,20	84,55
				Total presupuesto parcial nº 9 Instalaciones :			27.909,99

Presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
10.1	M²	Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine E "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,15 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Medianeras (Planta Baja)							
		Dormitorio 1	1	4,070		2,810	11,437		
		Dormitorio 2	1	4,060		2,810	11,409		
		Vestidor	1	1,390		2,850	3,962		
		Baño 2	1	2,470		2,850	7,040		
		Cocina	1	2,370		2,660	6,304		
		Despensa	1	1,410		2,660	3,751		
		Estar	1	4,090		2,660	10,879		
		Fachada posterior							
		Despensa	1	1,560		2,660	4,150		
		Estar-Comedor	1	4,710		2,660	12,529		
							71,461	71,461	
		Total m²					71,461	11,47	819,66
10.2	M²	Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, compuesto por: panel lana mineral de lana de roca volcánica Alpharock -E- 225 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,35 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK). Totalmente colocado y preparado para recibir el trasdosado interior que sea compatible con él.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Trastero 1	1	28,570			28,570		
		Trastero 2	1	27,010			27,010		
							55,580	55,580	
		Total m²					55,580	18,07	1.004,33
10.3	M²	Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Impermeabilización de suelo							
		Dormitorio 1	1	11,500			11,500		
		Estar	1	15,630			15,630		
		Comedor	1	11,670			11,670		
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390		
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700		
		Cocina	1	9,140			9,140		
		Distribuidor	1	3,890			3,890		
		Despensa	1	0,940			0,940		
		Baño	1	3,440			3,440		
							76,300	76,300	
		Total m²					76,300	29,04	2.215,75
10.4	M²	Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 80 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,2 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Aislamiento bajo solera							
		Dormitorio 1	1	11,500			11,500		
		Estar	1	15,630			15,630		
		Comedor	1	11,670			11,670		
		Dormitorio 2	1	10,390			10,390		
		Dormitorio 3	1	9,700			9,700		

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.4	M²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel...			(Continuación...)
		Cocina	1	9,140	9,140
		Distribuidor	1	3,890	3,890
		Despensa	1	0,940	0,940
		Baño	1	3,440	3,440
					<hr/>
					76,300 76,300
		Total m²:	76,300	17,91	1.366,53
					<hr/>
		Total presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones :			5.406,27

Presupuesto parcial nº 11 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
11.1	M ²	Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m ³ , confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m ³ y 150 kg de cemento Portland con caliza; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana de roca hidrofugada, Ixxo "ISOVER", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con oxiasfalto y film de polipropileno termofusible, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,05 m ² K/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, POLITABER POL PY 40 "CHOVA", con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m ² ; CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de baldosas de gres rústico 4/3-/E (pavimentos para tránsito peatonal medio, tipo 4; pavimentos exteriores y pavimentos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -/E), 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de crucetas de PVC, fajeado de juntas y puntos singulares, formación y sellado de juntas de pavimento y perimetrales, y limpieza final.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cubierta plana transitable	1	30,370			30,370	
							30,370	30,370
					Total m²	30,370	116,53	3.539,02
					Total presupuesto parcial nº 11 Cubiertas :			3.539,02

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
12.1	M²	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, sistema Placo Silence Plus "PLACO", de 73 mm de espesor total, compuesto por dos placas de yeso laminado DFI / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / borde afinado, Phonique PPH 13 "PLACO", formada por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, aditivada para mejorar sus prestaciones acústicas, atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales horizontales R 48 "PLACO", sólidamente fijados al suelo y al techo, y montantes verticales M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medianeras (Planta Baja)						
		Dormitorio 1	1	4,070		2,810	11,437	
		Dormitorio 2	1	4,060		2,810	11,409	
		Vestidor	1	1,390		2,850	3,962	
		Baño 2	1	2,470		2,850	7,040	
		Cocina	1	2,370		2,660	6,304	
		Despensa	1	1,410		2,660	3,751	
		Estar	1	4,090		2,660	10,879	
		Fachada posterior						
		Despensa	1	1,560		2,660	4,150	
		Estar-Comedor	1	4,710		2,660	12,529	
							71,461	71,461
		Total m²:					71,461	41,20
								2.944,19
12.2	M²	Eliminación de capa de pintura plástica, acabado liso, aplicada sobre paramento vertical interior, con medios manuales, mediante rasqueta y espátula. Incluso p/p de protección de los elementos situados en el paramento y no desmontados, recogida de los restos generados, acopio, retirada y carga manual de los restos generados sobre contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Eliminación pintura interior						
		Planta Baja						
		Dormitorio 1						
		1	1	2,790		2,850	7,952	
		2	1	4,070		2,850	11,600	
		3	1	2,720		2,850	7,752	
		Distribuidor 1						
		1	1	4,060		2,850	11,571	
		2	1	1,740		2,850	4,959	
		3	1	1,420		2,850	4,047	
		Dormitorio 2						
		1	1	1,910		2,850	5,444	
		2	1	2,300		2,850	6,555	
		Vestidor						
		1	1	2,490		2,810	6,997	
		2	1	2,500		2,810	7,025	
		3	1	1,410		2,810	3,962	
		Distribuidor 2						
		1	1	3,850		2,810	10,819	
		Escalera						
		1	1	2,640		2,720	7,181	
		2	1	4,070		3,640	14,815	
		3	1	3,100		1,430	4,433	
		Estar-Comedor-Cocina						
		1	1	3,520		2,660	9,363	
		Planta Piso						
		Trastero 1						
		1	1	6,820		1,670	11,389	
		2	2	4,120		2,410	19,858	
		3	1	6,830		2,800	19,124	
		Trastero 2						
		1	1	6,730		2,910	19,584	
		2	1	3,960		2,460	9,742	
		3	1	6,810		1,670	11,373	
							215,545	215,545

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m²:	215,545	5,03	1.084,19

12.3 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Enfoscado de cemento para nuevos muros i tabiques						
Distribuidor 1	1	4,050		2,850	11,543	
Dormitorio 2	1	4,050		2,850	11,543	
Distribuidor 2	1	3,060		2,810	8,599	
Escalera	1	1,920		2,720	5,222	
Sala de maquinas						
1	1	1,470		2,660	3,910	
2	1	1,490		2,660	3,963	
3	1	1,290		2,660	3,431	
4	1	1,320		2,660	3,511	
					51,722	51,722
			Total m²:	51,722	33,83	1.749,76

12.4 M² Formación de revoco liso de espesor mínimo 10 mm, mediante la aplicación manual sobre un paramento interior, previamente enfoscado (no incluido en este precio), de dos capas de mortero de cal aérea apagada; la primera de dosificación 1:4 y árido grueso y la segunda, que lleva incluido el pigmento en su masa, de dosificación 1:3 y árido fino de granulometría muy cuidada. Acabado superficial: lavado de la superficie de la última capa aplicada con agua y cepillo o brocha de pelo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Revoco de cemento para nuevos muros i tabiques						
Distribuidor 1	1	4,050		2,850	11,543	
Dormitorio 2	1	4,050		2,850	11,543	
Distribuidor 2	1	3,060		2,850	8,721	
Escalera	1	1,920		2,720	5,222	
Sala de maquinas						
1	1	1,470		2,660	3,910	
2	1	1,490		2,660	3,963	
3	1	1,290		2,660	3,431	
4	1	1,320		2,660	3,511	
					51,844	51,844
			Total m²:	51,844	29,23	1.515,40

12.5 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Enfoscado para recibir alicatado						

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
12.5	M²	Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, aca...	(Continuación...)				
Baño 1							
1	1	2,970	2,810	8,346			
2	1	1,760	2,810	4,946			
3	1	3,000	2,810	8,430			
4	1	1,780	2,810	5,002			
Baño 2							
1	1	2,500	2,810	7,025			
2	1	2,490	2,810	6,997			
3	1	2,520	2,810	7,081			
Cocina							
1	1	2,560	2,660	6,810			
2	1	1,300	2,660	3,458			
Despensa							
1	1	1,430	2,660	3,804			
2	1	1,420	2,660	3,777			
				65,676	65,676		
		Total m²:	65,676	26,41	1.734,50		
12.6	M²	Suministro y colocación de alicatado con gres esmaltado 1/0/-/ (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/), 15x15 cm, 16 €/m², recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, salpicado con mortero de cemento fluido y repicado de la superficie de elementos de hormigón (pilares, etc.); replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alicatado sobre enfoscado							
Baño 1							
1	1	2,970			2,810	8,346	
2	1	1,760			2,810	4,946	
3	1	3,000			2,810	8,430	
4	1	1,780			2,810	5,002	
Baño 2							
1	1	2,500			2,810	7,025	
2	1	2,490			2,810	6,997	
3	1	2,520			2,810	7,081	
Cocina							
1	1	2,560			2,660	6,810	
2	1	1,300			2,660	3,458	
Despensa							
1	1	1,430			2,660	3,804	
2	1	1,420			2,660	3,777	
						65,676	65,676
		Total m²:			65,676	48,48	3.183,97
12.7	M²	Suministro y colocación de alicatado con gres esmaltado 1/0/-/ (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/), 20x20 cm, 16 €/m², recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, crucetas de PVC, y juntas; rejuntado con lechada de cemento y arena, L, 1/2 CEM II/A-P 32,5 R, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alicatado sobre PYL							
Baño 2							
1	1	2,470			2,810	6,941	
Cocina							
1	1	2,540			2,660	6,756	
Despensa							
1	1	1,420			2,660	3,777	
2	1	1,440			2,660	3,830	
						21,304	21,304
		Total m²:			21,304	43,20	920,33

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
12.8	M²	Formación de capa de acabado de pintura a la cal Classical "REVETÓN", mediante la aplicación de una mano de fondo (rendimiento 0,15 kg/m²), diluida en agua del 30 al 40%, y una mano de acabado de la misma pintura diluida en agua un 30% (rendimiento 0,15 kg/m²), aplicadas ambas con brocha, rodillo o pistola y repaso final con esponja, hasta alcanzar 0,25 µm de espesor medio, color blanco, acabado liso, opaco y permeable al vapor de agua; sobre paramento vertical de mortero de cal o mortero bastardo de cal (no incluido en este precio). Incluso p/p de limpieza y humectación previa del soporte, formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pintura interior								
Planta Baja								
Dormitorio 1								
	1			2,790		2,850	7,952	
	2		1	4,070		2,850	11,600	
	3		1	2,720		2,850	7,752	
	4		1	4,070		2,850	11,600	
Distribuidor 1								
	1		1	4,060		2,850	11,571	
	2		1	1,740		2,850	4,959	
	3		1	1,420		2,850	4,047	
	4		1	4,050		2,850	11,543	
Dormitorio 2								
	1		1	1,910		2,850	5,444	
	2		1	2,300		2,850	6,555	
	3		1	4,050		2,850	11,543	
	4		1	4,060		2,850	11,571	
Vestidor								
	1		1	2,490		2,810	6,997	
	2		1	2,500		2,810	7,025	
	3		1	1,410		2,810	3,962	
	4		1	1,390		2,810	3,906	
Distribuidor 2								
	1		1	3,850		2,810	10,819	
	2		1	3,060		2,810	8,599	
Escalera								
	1		1	2,640		2,720	7,181	
	2		1	4,070		3,640	14,815	
	3		1	3,100		1,430	4,433	
	4		1	1,920		2,720	5,222	
Estar-Comedor-Cocina								
	1		1	3,520		2,660	9,363	
	2		1	4,100		2,660	10,906	
	3		1	4,600		2,660	12,236	
	4		1	1,860		2,660	4,948	
Sala de maquinas								
	1		1	1,470		2,660	3,910	
	2		1	1,490		2,660	3,963	
	3		1	1,290		2,660	3,431	
	4		1	1,320		2,660	3,511	
Planta Piso								
Trastero 1								
	1		1	6,820		1,670	11,389	
	2		2	4,120		2,410	19,858	
	3		1	6,830		2,800	19,124	
Trastero 2								
	1		1	6,730		2,910	19,584	
	2		1	3,960		2,460	9,742	
	3		1	6,810		1,670	11,373	
							322,434	322,434
				Total m²		322,434	6,18	1.992,64
12.9	M²	Formación de capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil (no incluido en este precio). Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Sin incluir la preparación de la superficie soporte.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Capa de mortero de nivelación (para pavimento interior)			
	1	Dormitorio 1	11,150	11,150	
	1	Distribuidor 1	6,250	6,250	
	1	Dormitorio 2	8,710	8,710	
	1	Baño 1	5,290	5,290	
	1	Distribuidor 2	5,990	5,990	
	1	Vestidor	3,480	3,480	
	1	Baño 2	6,220	6,220	
	1	Estar-Comedor-Cocina	23,020	23,020	
	1	Despensa	2,050	2,050	
				72,160	72,160
		Total m²	72,160	11,07	798,81

12.10 M² Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/ (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 15x30 cm, 14 €/m²; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pavimento interior						
Dormitorio 1	1	11,150			11,150	
Distribuidor 1	1	6,250			6,250	
Dormitorio 2	1	8,710			8,710	
Baño 1	1	5,290			5,290	
Distribuidor 2	1	5,990			5,990	
Vestidor	1	3,480			3,480	
Baño 2	1	6,220			6,220	
Estar-Comedor-Cocina	1	23,020			23,020	
Despensa	1	2,050			2,050	
					72,160	72,160
		Total m²	72,160		56,58	4.082,81

12.11 M Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 5 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapie interior						
Dormitorio 1						
1	1	4,070			4,070	
2	1	2,780			2,780	
3	1	4,070			4,070	
4	1	1,070			1,070	
5	1	0,600			0,600	
Distribuidor 1						
1	1	4,060			4,060	
2	1	0,320			0,320	
3	1	3,940			3,940	
4	1	0,300			0,300	
5	1	0,350			0,350	
6	1	0,070			0,070	
7	1	0,200			0,200	
Dormitorio 2						
1	1	4,050			4,050	
2	1	2,300			2,300	
3	1	4,070			4,070	
4	1	1,910			1,910	
Vestidor						
1	1	0,780			0,780	
2	1	0,190			0,190	
3	1	0,790			0,790	
Distribuidor 2						
1	1	3,070			3,070	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
12.11	M	Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 5 €/m, recibido con adhesivo cementoso... (Continuación...)					
2			1	0,780	0,780		
3			1	3,850	3,850		
4			1	2,050	2,050		
Estar-Comedor-Cocina							
1			1	2,280	2,280		
2			1	4,090	4,090		
3			1	2,480	2,480		
4			1	1,790	1,790		
					56,310		
Total m:					56,310		
					14,98		
					843,52		
12.12	M²	Formación de base para pavimento de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m³, confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza, de 6 cm de espesor, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero.					
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solerilla (base para pavimento exterior)							
Planta Baja							
Patio		1	26,500			26,500	
Coladuría		1	4,860			4,860	
Sala de maquinas		1	1,940			1,940	
Planta Piso							
Terraza		1	30,370			30,370	
					63,670	63,670	
Total m²:					63,670	22,92	1.459,32
12.13	M²	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/3-/E (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos exteriores y pavimentos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -/E), de 20x20 cm, 9 €/m²; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.					
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pavimento exterior							
Planta Baja							
Patio		1	26,500			26,500	
Coladuría		1	4,860			4,860	
Sala de maquinas		1	1,940			1,940	
Planta Piso							
Terraza		1	30,370			30,370	
					63,670	63,670	
Total m²:					63,670	51,16	3.257,36
12.14	M	Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres rústico, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapié exterior							
Planta baja							
Patio							
1		1	5,250			5,250	
2		1	1,550			1,550	
3		1	0,530			0,530	
4		1	0,250			0,250	
5		1	4,780			4,780	
6		1	2,560			2,560	
						(Continúa...)	

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
12.14	M	Rodapié cerámico de gres rústico, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de... (Continuación...)				
Coladuría						
1	1		0,260		0,260	
2	1		0,750		0,750	
3	1		3,750		3,750	
4	1		1,580		1,580	
Sala de maquinas						
1	1		1,490		1,490	
2	1		1,350		1,350	
3	1		1,480		1,480	
4	1		1,300		1,300	
Planta piso						
Terraza						
1	1		2,820		2,820	
2	1		4,290		4,290	
3	1		5,160		5,160	
4	1		1,560		1,560	
5	1		1,450		1,450	
6	1		5,780		5,780	
7	1		3,300		3,300	
					51,240	
Total m:				51,240	12,76	653,82

12.15 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial fratasado. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Enfoscado fachada posterior (P. Baja)						
1	1	4,790		4,160	19,926	
2	1	1,560		4,160	6,490	
3	1	1,580		4,160	6,573	
Antepecho (parte interior terraza)						
1	1	4,290		1,000	4,290	
2	1	5,160		1,000	5,160	
3	1	1,560		1,000	1,560	
4	1	1,450		1,000	1,450	
5	1	5,780		1,000	5,780	
					51,229	51,229
Total m²:				51,229	29,49	1.510,74

12.16 M² Formación de revoco liso de espesor mínimo 10 mm, mediante la aplicación manual sobre un paramento exterior, previamente enfoscado (no incluido en este precio), de dos capas de mortero de cal aérea apagada; la primera de dosificación 1:4 y árido grueso y la segunda, que lleva incluido el pigmento en su masa, de dosificación 1:3 y árido fino de granulometría muy cuidada. Acabado superficial: lavado de la superficie de la última capa aplicada con agua y cepillo o brocha de pelo. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Revoco fachada posterior (P. Baja)						
1	1	4,790		4,160	19,926	
2	1	1,560		4,160	6,490	
3	1	1,580		4,160	6,573	
Antepecho (parte interior terraza)						
1	1	4,290		1,000	4,290	
2	1	5,160		1,000	5,160	
3	1	1,560		1,000	1,560	
4	1	1,450		1,000	1,450	
5	1	5,780		1,000	5,780	
					51,229	51,229

Presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
			Total m²:			51,229	33,20	1.700,80
12.17	M²	Formación de capa de acabado de pintura a la cal Classical "REVETÓN", mediante la aplicación de una mano de fondo (rendimiento 0,15 kg/m²), diluida en agua del 30 al 40%, y una mano de acabado de la misma pintura diluida en agua un 30% (rendimiento 0,15 kg/m²), aplicadas ambas con brocha, rodillo o pistola y repaso final con esponja, hasta alcanzar 0,25 µm de espesor medio, color a elegir, acabado liso, opaco y permeable al vapor de agua; sobre paramento vertical de mortero de cal o mortero bastardo de cal (no incluido en este precio). Incluso p/p de limpieza y humectación previa del soporte, formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pintura fachada posterior (P. Baja)						
		1	1	4,790		4,160	19,926	
		2	1	1,560		4,160	6,490	
		3	1	1,580		4,160	6,573	
		Antepecho (parte interior terraza)						
		1	1	4,290		1,000	4,290	
		2	1	5,160		1,000	5,160	
		3	1	1,560		1,000	1,560	
		4	1	1,450		1,000	1,450	
		5	1	5,780		1,000	5,780	
							51,229	51,229
			Total m²:			51,229	6,51	333,50
Total presupuesto parcial nº 12 Revestimientos y trasdosados :								29.765,66

Presupuesto parcial nº 15 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
15.1	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Transporte a vertedero	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	247,94
		Total presupuesto parcial nº 15 Gestión de residuos :						247,94

Presupuesto parcial nº 16 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
16.1	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ensayo probetas de hormigón	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:				1,000	63,12	63,12
		Total presupuesto parcial nº 16 Control de calidad y ensayos :						63,12

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
17.1	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de madera de pino, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,80 m, con plataforma formada por tablonces de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante clavazón a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y 70 cm de longitud, hincados en el terreno, pasantes a través de la plataforma y doblados sobre la madera sin producir resaltos, para garantizar la inmovilidad del conjunto y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pasarelas		3				3,000	
							3,000	3,000
			Total Ud		3,000	39,04		117,12
17.2	M²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Forjado de cubierta plana transitable		1	32,970			32,970	
							32,970	32,970
			Total m²		32,970	7,95		262,11
17.3	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	"Setas" para esperas de zapatas		2	4,000			8,000	
							8,000	8,000
			Total Ud		8,000	0,30		2,40
17.4	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cuadro eléctrico de obra		1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud		1,000	339,37		339,37
17.5	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vallado de la obra		1	7,020			7,020	
							7,020	7,020
			Total m		7,020	14,52		101,93
17.6	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Casco		9				9,000	
							9,000	9,000

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
Total Ud							9,000	0,25	2,25
17.7	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Gafas		9				9,000		
							9,000	9,000	
Total Ud							9,000	2,78	25,02
17.8	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Guantes		9				9,000		
							9,000	9,000	
Total Ud							9,000	3,61	32,49
17.9	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Orejeras		9				9,000		
							9,000	9,000	
Total Ud							9,000	1,07	9,63
17.10	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Botas		9				9,000		
							9,000	9,000	
Total Ud							9,000	22,06	198,54
17.11	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Mascarilla		9				9,000		
							9,000	9,000	
Total Ud							9,000	1,94	17,46
17.12	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluso p/p de suministro, montaje, retirada, limpieza y mantenimiento.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Aseo portatil		1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	137,90	137,90
17.13	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Balizaluminosa		1				1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000	14,18	14,18

Presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
17.14	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cartel indicativo de riesgos generales	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	9,28
		Total presupuesto parcial nº 17 Seguridad y salud :						1.269,68

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas	2.669,52
2 Demoliciones	6.655,08
3 Acondicionamiento del terreno	3.225,60
4 Cimentaciones	72,57
5 Estructuras	4.566,14
6 Fachadas y particiones	3.562,56
7 Carpintería, vidrios y protecciones solares	12.337,65
8 Remates y ayudas	4.592,86
9 Instalaciones	27.909,99
10 Aislamientos e impermeabilizaciones	5.406,27
11 Cubiertas	3.539,02
12 Revestimientos y trasdosados	29.765,66
15 Gestión de residuos	247,94
16 Control de calidad y ensayos	63,12
17 Seguridad y salud	1.269,68
Total	105.883,66

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



Universitat de les
Illes Balears

01- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESTADO ACTUAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda unifamiliar entre medianeras		
Dirección	C/ Jaume I, 12		
Municipio	Campos	Código Postal	07630
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Zona climática	B3	Año construcción	1890
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	1944520ED0614N0001KO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Tomàs Serra Moreno	NIF(NIE)	41539164Z
Razón social	Arquitecto técnico	NIF	41539164Z
Domicilio	C/ Jaume I, 12		
Municipio	Campos	Código Postal	07630
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	tosemo@gmail.com	Teléfono	691640153
Titulación habilitante según normativa vigente	Graduado en edificación		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/07/2019

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	76.4
---	------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada principal (C/ Jaime I)	Fachada	19.23	1.71	Conocidas
Fachada posterior (Patio)	Fachada	13.04	3.86	Conocidas
Fachada posterior lateral (Patio)	Fachada	4.3	3.86	Conocidas
Solera en contacto con el terreno	Suelo	76.4	1.09	Estimadas
Espacio no habitable superior	Partición Interior	49.29	1.31	Estimadas
Cubierta plana	Cubierta	27.11	1.78	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
H1 (0,90x1,30)	Hueco	1.17	5.00	0.67	Estimado	Estimado
H2 (1,36x2,42)	Hueco	3.29	5.00	0.67	Estimado	Estimado
H3 (1,10x1,00)	Hueco	1.1	5.00	0.50	Estimado	Estimado
H4 (2,12x2,14)	Hueco	4.54	5.00	0.67	Estimado	Estimado
H5 (0,40x0,60)	Hueco	0.24	5.00	0.56	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	56.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	55.9 E	CALEFACCIÓN	ACS		
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	E	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	G
		24.79		26.72	
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN		
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	B	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
		4.42		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	31.14	2379.06
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	24.79	1893.86

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	216.2 E	CALEFACCIÓN	ACS		
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	E	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
		117.06		85.08	
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN		
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	B	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
		14.09		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

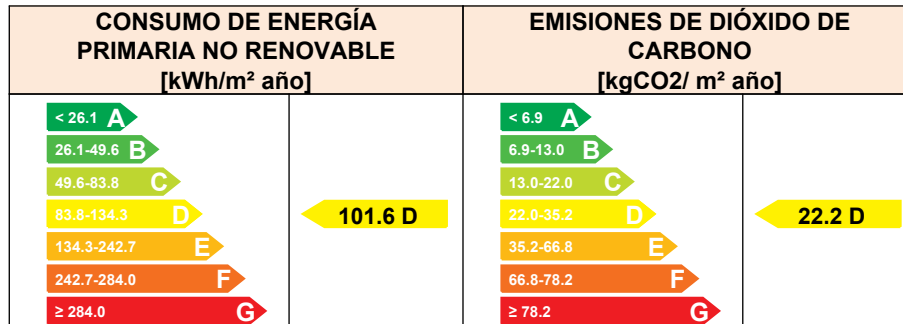
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
90.5 F	9.5 A
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

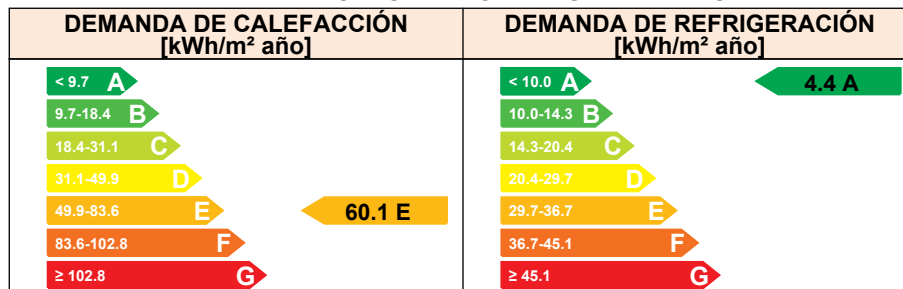
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Medidas de mejora

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	65.37	33.5%	2.20	53.7%	14.55	49.3%	-	-%	82.12	37.7%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	77.79	E 33.5%	6.52	A 53.7%	17.31	E 79.7%	-	-	101.6 2	D 53.0%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	16.47	D 33.5%	2.05	A 53.7%	3.67	E 86.3%	-	-	22.19	D 60.3%
Demanda [kWh/m ² año]	60.14	E 33.5%	4.39	A 53.7%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	16/07/2019
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR



02- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. ESTADO REFORMADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda unifamiliar entre medianeras		
Dirección	C/ Jaume I, 12		
Municipio	Campos	Código Postal	07630
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
Zona climática	B3	Año construcción	1890
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	1944520ED0614N0001KO		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Tomàs Serra Moreno	NIF(NIE)	41539164Z
Razón social	Arquitecto técnico	NIF	41539164Z
Domicilio	C/ Jaume I, 12		
Municipio	Campos	Código Postal	07630
Provincia	Illes Balears	Comunidad Autónoma	Islas Baleares
e-mail:	tosemo@gmail.com	Teléfono	691640153
Titulación habilitante según normativa vigente	Graduado en edificación		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 16/07/2019

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	76.4
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada principal (C/ Jaime I)	Fachada	19.23	1.71	Conocidas
Fachada posterior (Patio)	Fachada	13.04	0.28	Conocidas
Solera en contacto con el terreno	Suelo	76.4	0.53	Estimadas
Espacio no habitable superior	Partición Interior	49.29	1.14	Estimadas
Cubierta plana	Cubierta	27.11	0.46	Conocidas
Medianería 1	Fachada	36.84	0.00	
Medianería 2	Fachada	36.84	0.00	

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
H1 (0,90x1,30)	Hueco	1.17	2.96	0.54	Estimado	Estimado
H2 (1,36x2,42)	Hueco	3.29	2.96	0.54	Estimado	Estimado
H3 (1,10x1,00)	Hueco	1.1	2.96	0.40	Estimado	Estimado
H4 (2,12x2,14)	Hueco	4.54	2.96	0.54	Estimado	Estimado
H5 (0,40x0,60)	Hueco	0.24	2.96	0.46	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		247.2	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	56.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		374.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	30.0 D		CALEFACCIÓN	ACS
	<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	E	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	E
	20.99		6.55	
			REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	-
	2.44		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	22.38	1709.87
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	7.60	580.89

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	107.2 D		CALEFACCIÓN	ACS
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	E	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	E
	78.54		20.86	
			REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	-
	7.78		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
63.3 E	5.2 A
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	16/07/2019
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

03- FOTOGRAFÍAS ESTADO REFORMADO



Baño 1



Dormitorio 1



Patio



Comedor-Cocina



Estar-Comedor-Cocina



Estar-Comedor



Cocina



Baño 2



Dormitorio 2



Trastero 1



Trastero 2



Fachada principal



VIII. CONCLUSIONES

La realización de este Trabajo Final de Grado, en forma de proyecto de edificación para la realización de una reforma y rehabilitación energética de una vivienda unifamiliar aislada entre medianeras, ha conllevado un gran esfuerzo por mi parte, aunque, a su vez, ha sido un trabajo muy satisfactorio, ya que he puesto en práctica todo lo aprendido en los estudios de Grado de Edificación.

Creo que es un trabajo bastante completo, ya que toca muchos ámbitos de los vistos durante la carrera, así como estructura, instalaciones, construcción, estado de mediciones, etc...

Me han sido de especial utilidad para la realización de este proyecto, asignaturas como las Construcciones, las Instalaciones, las Estructuras, Mediciones y Presupuestos... pero en mayor énfasis, asignaturas como Proyectos Técnicos, Construcción Tradicional y Proyectos de Rehabilitación son en las que más me he apoyado a la hora de avanzar por este trabajo.



IX. BIBLIOGRAFIA

- Código Técnico de la Edificación
- EHE – 08
- NNSS de Campos
- R.E.B.T.
- R.I.T.E.
- Decreto 145/97 de Habitabilidad
- Decreto 20/07, que modifica el D 145/97 de Habitabilidad
- Apuntes de Estructuras I, II y III
- Apuntes Geotecnia y Cimentaciones
- Apuntes Construcción I, II, III y IV
- Apuntes Instalaciones I y II
- Apuntes Materiales II y III
- Apuntes Prevención y Seguridad
- Apuntes Gestión
- Apuntes Patologías
- Apuntes Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I y II
- Apuntes Construcción Tradicional
- Apuntes Proyectos de Rehabilitación
- Apuntes de Control de Calidad
- Números gordos en el proyecto de instalaciones
- www.roth-spain.com